Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XI, Heft 1/2 S. 1—160

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Washburn, E. W.: Bestimmung der Porengröße. (Vgl. Ref. auf S. 4.)

Acree, S. F., R. R. Mellon, P. M. Avery, E. A. Slagle: Puffermischung. (Vgl. Ref. auf S. 5.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Eiweißstoffe. Ungesättigte Verbindungen. (Vgl. Ref. auf S. 12.)

Jansch, H.: Bestimmung von Methylalkohol in Leichenteilen. (Vgl. Ref. auf S. 13.)

Polonovski, M. und C. Vallée: Mikrobestimmung des N. (Vgl. Ref. auf S. 15.)

Mears, B. und R. E. Hussey: Kjeldahl-Bestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 15.)

Mach, F. und F. Sindlinger: Bestimmung des Nitrat-N. (Vgl. Ref. auf S. 15.)

Jones, D. Br. und C. O. Johns: Bestimmung der Monoaminosäuren bei Hydrolyse des Laktalbumins. (Vgl. Ref. auf S. 15.)

Badreau, J.: Bestimmung des Mannits. (Vgl. Ref. auf S. 19.)

Freudenberg, K. und E. Vollbrecht: Tannase. (Vgl. Ref. auf S. 21.)

Delauney, P.: Nachweis des Loroglossins. (Vgl. Ref. auf S. 22.)

Hamilton, T. S., W. B. Nevens und H. S. Grindley: Bestimmung der Aminosäuren in Futterstoffen. (Vgl. Ref. auf S. 60.)

Pozerski, E.: Apparat zum Studium Seekrankheit. (Vgl. Ref. auf S. 65.)

Lefèvre, J.: Kolorimetrie. (Vgl. Ref. auf S. 66.)

Lanz, W.: Magensaftacidität. (Vgl. Ref. auf S. 71.)

Guthrie, Ch. Cl. Luftanalyse. (Vgl. Ref. auf S. 75.)

Lundsgaard, Ch. und Kn. Schierbeck: Luftanalyse. (Vgl. Ref. auf S. 75.)

Bacrroft, J. und M. Nagahashi: O_2-Spannungmessung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 76.)

Franke, E. und St. R. Benedict. Bestimmung des Blutvolumens. (Vgl. Ref. auf S. 78.)

Busa, S.: Säuren-Basen Gleichgewicht. (Vgl. Ref. auf S. 84.)

Gringaut, A. und J. Thiéry: Rest-N im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 84.)

Nash, Th. P. und St. R. Benedict. NH_3-Gehalt des Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 85.)

Mazzocco, P., Bestimmung des Ca im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 88.)

Etienne, G. und M. Vérain: Bestimmung des Traubenzuckers in organ. Flüssigkeiten. (Vgl. Ref. auf S. 88.)

Hill, A. V.: Puls-Untersuchung. (Vgl. Ref. auf S. 97.)

Thiéry: Bestimmung von Harnsäure und Purinbasen im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 103.)

Snapper, J. und E. Laqueur: Bestimmung der Hippursäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 104.)

Scharf, R.: Bestimmung des Acetons im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 105).

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Sinnesorgane. (Vgl. Ref. auf S. 120.)

Schütz, W.: Prothesenbau. (Vgl. Ref. auf S. 124.)

Hirsch, P.: Nachweis der Abwehrfermente. (Vgl. Ref. auf S. 126.)

Abderhalden, E.: Nachweis der Abwehrfermente. (Vgl. Ref. auf S. 126.)

Topley, W. K. C. J. E. Barnard und G. S. Wilson: Bakterienkulturen. (Vgl. Ref. auf S. 130.)

Kapsenberg: Globuline und Wassermannsche Reaktion. (Vgl. Ref. auf S. 141.)

Heyde, H. C. und W. Morse: Dialysierröhrchen. (Vgl. Ref. auf S. 143.)

Cribier, J.: Bestimmung des Arsens. (Vgl. Ref. auf S. 148.)

Ugarte, T.: Bestimmung des Coffeins. (Vgl. Ref. auf S. 156.)

Malmy, M.: Theobromin und Coffein. (Vgl. Ref. auf S. 157.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Born, Max: Die Relativitätstheorie Einsteins und ihre physikalischen Grundlagen. Elementar dargestellt. (Naturwiss. Monogr. u. Lehrb., Bd. 3.) 2. umgearb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1921. XI, 261 S. M. 39.—.

Aus der Sintflut von Büchern und Broschüren über die Relativitätstheorie, die das gemeinsam haben, daß sie nicht bis zu Einstein selber vorzudringen imstande sind, sondern nur diese oder jene „popularisierende" Darstellung in eine andere mehr oder weniger unverständliche Form bringen, heben sich einige wenige Veröffentlichungen heraus, die von wissenschaftlicher Bedeutung sind. Diese wenigen zusammengenommen machen, selbst wenn man die Literatur aller Kulturvölker berücksichtigt, etwa ein halbes Dutzend aus. Zu diesem halben Dutzend gehört glücklicherweise auch die elementare Darstellung von Born. B. gehört zu den wenigen, die die Frage nicht nur als Physiker, sondern auch als Mathematiker vollständig beherrschen und im persönlichen Verkehr mit Einstein alle Fragen durchgesprochen haben, sondern er gehört auch zu den noch viel selteneren, die einen schwer zu fassenden Gegenstand mit vollendeter Klarheit darzustellen verstehen. Das Buch ist im Grunde genommen eine elementare Darstellung der experimentellen und der theoretischen Physik, soweit sie zum Verständnis der Relativitätstheorie erforderlich — aber auch ausreichend — ist und bringt erst in den zwei letzten Kapiteln (das Buch besteht aus sieben) die spezielle Relativitätstheorie und die allgemeine Relativitätstheorie selber. Auf anderem Wege kann man zu einem Verständnis für den Sinn der Relativitätstheorie überhaupt nicht vordringen. Auf Einzelheiten des Buches hier einzugehen ist zwecklos. Jeder, der ernsthaft den Wunsch hat, sich darüber klar zu werden, was es mit der Relativitätstheorie auf sich hat, soweit man sich überhaupt darüber klar werden kann, wenn man die Physik und die Mathematik nicht berufsmäßig betreibt, wird dieses Buch mit dem größten Nutzen lesen und wird sich an der meisterhaften Darstellung erfreuen, die, wie ganz besonders hervorgehoben werden muß, da es leider zu den Seltenheiten gehört, in ebenso meisterhaftem Deutsch geschrieben ist. *Arnold Berliner* (Berlin).

Pother, M. C.: Observations on certain electrical signs of the human body. (Preliminary note.) (Beobachtungen über bestimmte elektrische Ladungen des menschlichen Körpers.) Brit. med. journ. Nr. **3174**, S. 689—690. 1921.

Bei der Inversion des Rohrzuckers soll eine elektromotorische Kraft von 0,03 Volt als Ausdruck der chemischen Reaktion auftreten (Methode nicht angegeben). Der Verf. findet weiter, daß verschiedene Personen verschiedene Ladungen besitzen, die von 10 Volt negativ bis 3 Volt positiv gehen. Atmet man gegen eine isolierte Zinnfolie, die mit einem Elektrometer verbunden ist, so wird dasselbe negativ aufgeladen. In der Diskussion bezweifelt A. V. Hill die Richtigkeit der Versuche, die auf Störungen durch vagabundierende Stadtströme bezogen werden können. *Meyerhof* (Kiel).

Keller, Rudolf: Dielektrizitätskonstanten kolloider Lösungen. Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 4, S. 193—196. 1921.

Die Dielektrizitätskonstante wird nach Drude bestimmt. Für Zuckerlösungen ergibt sich:

Gewichtskonzentration in % . . .	0	10	20	30	40	56	60	100
Dielektrizitätskonstante	81	79,5	74	67	60	49	39	5
Für Gelatine %	1,9	6,7	30	50	100			
Dielektrizitätskonstante	74	66	48	44	5,6			
Eieralbumin %	1	2						
Dielektrizitätskonstante	72	59						

Goldkolloid (nach Zsigmondy, wässeriges Sol) gab Dielektrizitätskonstante 60 bis 72, eine überraschende Wirkung der Spuren des suspendierten Goldes. Blutserum hat eine höhere Dielektrizitätskonstante als dem Eiweißgehalt entspricht; Verf. vermutet als Ursache einen Stoff mit noch viel höherer Dielektrizitätskonstante als Wasser im Serum! Messungen ausgeführt von R. Fürth und Frl. N. Weigner (Prag). *Michaelis* (Berlin).

Walker, Eric Everard: Surface tensions of salts of the fatty acids and their mixtures. (Die Oberflächenspannung fettsaurer Salze und ihrer Gemische.) Journ. of the chem. soc. Bd. **119** u. **120**, Nr. 708, S. 1521—1537. 1921.

Die Erniedrigung der Oberflächenspannung von Wasser durch die Na-Salze folgender Fettsäuren wird untersucht: Ölsäure, Laurin-, Myristin-, Palmitin-, Stearin-, Arachin-, Berensäure. Studiert wird der Einfluß der Konzentration und der Temperatur, sowie die gegenseitige Beeinflussung der Aktivität. Mc Bain zeigte, daß der osmotische Druck schnell bis zu einem Maximum ansteigt, wenn man die Konzentration von Seifenlösungen erhöht, und daß dann ein Abfallen und darauf wieder ein leichtes Ansteigen erfolgt. Man muß annehmen, daß von dem Maximum an ein starkes Anhäufen des gelösten Stoffes an der Oberfläche statthaben muß. Es muß daher für den Anfang eine geringe Oberflächenkonzentration angenommen werden, die sodann aber plötzlich sehr schnell mit der Konzentration wächst. Zuerst ist die Seife molekular gelöst; dann aber findet bei steigender Konzentration der Lösung eine Komplexbildung statt. Die Seifen erniedrigen nun die Oberflächenspannung des Wassers ganz außerordentlich, und zwar steigt diese Fähigkeit in homologen Reihen zunächst an, um dann wieder abzunehmen. Für jede einzelne Seife ergibt sich nun, daß mit steigender Konzentration in wässeriger Lösung die Wirkung bezüglich der Herabsetzung der Oberflächenspannung bis zu einem Maximum zunimmt, um dann zu fallen. Es wird daher angenommen, daß die Fähigkeit der Erniedrigung der Oberflächenspannung nicht nur von der Menge der gelösten Seife abhängt, sondern auch von dem Zustand, in dem sie gelöst ist; und zwar sollen die komplexen Molekularaggregate diese Fähigkeit in geringerem Maße haben. Desgleichen wächst diese Oberflächenspannungserniedrigung bis zu einem Maximum bei steigender Temperatur und geht durch ein Maximum. Für Mischungen von Seifen kann die Gesamtwirkung auf die Oberflächenspannung nicht vorausgesagt werden. *Zisch* (Dahlem).

Michaud, Félix: Sur la tension superficielle des liquides électrisés. (Über die Oberflächenspannung einer elektrisch geladenen Flüssigkeit.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 21, S. 972—974. 1921.

Verschiedene Forscher (Herwig, Pogg. Ann. **1876**, 59, 489; Wied. Ann. **1877**, 73; Smith, Proc. roy. soc. Edinb. **17**, 115. 1890; Nichols und Clark, Phys. rev. **4**, 375. 1897; Barnets, Phys. rev. **6**, 357. 1898) haben gefunden, daß die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten beim elektrischen Aufladen bis zu 25% abnimmt, jedoch ist die Diskussion der Versuche nicht korrekt. Verf. kommt auf Grund seiner Überlegungen zu dem gegenteiligen Schlusse einer Einflußlosigkeit der Ladung. Während die Vorgänger Versuchsanordnungen verwandten, bei denen die elektrische Abstoßung störend wirksam sein mußte, ersinnt Verf. einen Apparat frei von diesen Fehlerquellen. Eine dünne Aluminiumfolie ist an dem einen Ende eines Wagebalkens statt der Schale aufgehängt und taucht zum Teil in die Flüssigkeit ein, die sich in einem Troge befindet. Die Folie wird durch ihre Schwere und durch die Oberflächenspannung der Flüssigkeit nach unten gezogen. Oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche ist horizontal eine Metallfolie mit einem 3 ccm weiten Ausschnitt für die senkrecht hängende Aluminiumfolie ausgespannt. Wird nun Wagebalken, Aluminiumfolie und Flüssigkeit mit dem einen Pol einer Elektrisiermaschine verbunden und die wagerecht befestigte Metallplatte mit dem anderen Pol, so kann eine Bewegung der Aluminiumfolie nur von einer Änderung der Oberflächenspannung herrühren. Solches wurde in Übereinstimmung mit der eingangs angestellten Überlegung nicht gefunden, obgleich Potentiale von 10 00 Volt angelegt wurden und sich Änderungen der Oberflächenspannung um $^1/_{300}$ hätten bemerkbar machen müssen. Neben dem Entscheid dieser lange strittigen Frage wird ein anderes Problem angefaßt. Man weiß, daß schon geringe Unreinlichkeiten die Oberflächenspannung stark erniedrigen; wäre die elektrische Ladung an materielle Teilchen gebunden, so hätten diese an die Oberfläche wandern müssen und Anlaß zu Änderung der Oberflächenspannung geben müssen. *Zisch* (Dahlem).

Washburn, Edward W.: Note on a method of determining the distribution of pore sizes in a porous material. (Über eine Methode zur Bestimmung der Porengröße in porösen Materialien.) (*Dep. of ceramic engineering, univ. of Illinois, Urbana.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 4, S. 115—116. 1921.

Um Quecksilber in eine Capillare vom Radius r hineinzupressen, bedarf es des Druckes $-\frac{2\gamma\cos\Theta}{r}$, wo γ die Oberflächenspannung und Θ der Berührungswinkel ist. Auf diese Beziehung wird eine Methode gegründet zur Bestimmung der wirksamen Porendurchmesser in porösen Materialien wie etwa Holzkohle. Sind Poren verschiedenen Durchmessers vorhanden, so kann auch der Bruchteil bestimmt werden, dessen Durchmesser zwischen zwei Grenzen liegt. Eine Probe entgasten Materials wird gewogen, dann reines Quecksilber zugefügt und die Abnahme des gemeinsamen Volumens bei verschiedenen Druckänderungen bestimmt. Die Abnahme des Volumens ΔV bei der Drucksteigerung Δp gibt Anlaß zur Füllung der Capillaren von den Radien r bis $r - \Delta r$. Es ist $\frac{\Delta r}{\Delta p} = -\frac{2\gamma\cos\Theta}{p^2}$. Durch einen Nullversuch ist vorher die Kompressibilität des Quecksilbers und des porösen Materials bestimmt. Der Wert Θ könnte aus einem Röntgenphotogramm eines Quecksilbermeniscus in einer Capillare aus dem gleichen Material oder durch die Form eines aufliegenden Tropfens bestimmt werden.

Zisch (Dahlem).

Freundlich, H.: Bemerkungen zu den Abhandlungen von Heinrich Herbst über Adsorptionskohle. Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 298. 1921.

H. Freundlich möchte dem Eindruck begegnen, den die ebenfalls hier referierten Veröffentlichungen von H. Herbst (Biochem. Zeitschr. **115**, 204; **118**, 103; diese Berichte **8**, 6, 517) erwecken könnten, als ob Herbst allein oder in allererster Reihe während des Krieges die Adsorptionsleistung aktiver Kohle und deren Herstellung untersucht hat. Dies sei nicht der Fall. Derartige Untersuchungen seien zu jener Zeit planmäßig in der von F. geleiteten Abteilung des Haber unterstehenden Kgl. preußischen Kaiser Wilhelm-Instituts für physikalische Chemie und Elektrochemie angestellt worden, nachdem sie vorher schon in der von H. Pick geleiteten Abteilung begonnen worden seien. Außer Herbst befaßten sich, zum Teil in mindestens dem gleichen Maße und mindestens dem gleichen Erfolge F. Eberle, H. Fischer, E. Fehlheim, W. Friedmann, A. Fürth, R. Gruhl, A. Huettlinger, W. Husse, J. Jaenicke, H. Kautsky, E. Oettinger, A. Pfannenstiel, W. Sander, A. Simon, A. Stirm, F. J. Weil mit diesen Versuchen. Die zweite Arbeit insbesondere enthielte nur die großenteils in Gemeinschaft mit H. Fischer durchgeführte Wiederholung von Messungen, die schon vorher Jaenicke, Kautsky und Oettinger in einer etwas anderen Anordnung durchgeführt hätten, während die erste Arbeit, die wohl im Kriege begonnen wurde, aber doch weitgehend von eigenen Plänen ausging, unter Leitung F.s zu Ende geführt wurde. *Zisch* (Dahlem).

Brewster, Joseph F. and William G. Raines, jr.: The effect of varying hydrogen-ion concentration upon the decolorization of cane juice with carbon. (Die Wirkung der Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration auf die Entfärbung des Zuckersaftes mittels Kohle.) (*Bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington a. Louisiana sugar exp. stat., New Orleans.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 11, S. 1043—1044. 1921.

Wijnberg (Intern. Sugar Journ. **17**, 70 [1915]) gibt an, daß Zuckersaft sich leichter durch Kohle (Norit) entfärben läßt, wenn Säure zugefügt wird, er sagt jedoch nichts über die Art und die Menge der Säure. Da Alkali die gegenteilige Wirkung hat und geradezu die Entfärbung verhindern kann oder da das Kochen der gebrauchten Kohle diese völlig reaktiviert, so liegt der Schluß nahe auf einen sich entsprechenden Vorgang der peptisierenden und fällenden Wirkung der H-Ionen. Verff. untersuchen die entfärbende Kraft der Kohle von $p_H = 8$ bis $p_H = 4$, hervorgerufen durch Essigsäure und Phosphorsäure mit guten Resultaten bei niederem p_H. Das p_H für den reinen verwandten Zuckersaft war 5. Gute Ergebnisse hatten Verff., wenn sie den Saft mit Kohle zum Kochen erhitzten, Phosphorsäure hinzugaben bis $p_H = 4$, kurze Zeit wirken ließen und dann mit Kalkmilch zurückneutralisierten. Calciumphosphat fällt aus und wird bei der Filtration mit der Kohle zurückgehalten. Man muß aber sorgfältig jeden Überschuß von Kalk vermeiden, der p_H größer als 6,5 werden läßt. Auf diese Weise wird eine ebenso gute Entfärbung erreicht, wie wenn die ganze Arbeit bei $p_H = 4$ durchgeführt wird. *Zisch* (Dahlem).

Acree, S. F., R. R. Mellon, Pauline M. Avery and E. A. Slagle: A stable single buffer solution. P_H 1 to P_H 12. (Eine haltbare Pufferlösung.) (*Hahnemann hosp., Rochester, N. Y.*) Journ. of infect. dis. Bd. **29**, Nr. 1, S. 7—10. 1921.

Es wird eine kombinierte Puffermischung beschrieben, bei der man durch Zufügen von HCl oder NaOH jedes p_H zwischen 2 und 11 herstellen kann. Ein Diagramm gibt die koordinierten Werte von NaOH bzw. HCl und p_H. Die Kurve ist im ganzen p_H-Bereich nahezu geradlinig, weil die verschiedenen Dissoziationskonstanten der einzelnen Pufferbestandteile derart abgestuft sind, daß die Knicke der Titrationskurve sich nahezu ausgleichen. Die Puffermischung enthält 1 Mol. KH_2PO_4, $^5/_8$ Mol. Na-Formiat, $^3/_8$ Mol. Na-Acetat, 1 Mol. Na-Phenolsulfonat, $^1/_{200}$ Mol. Thymol. Ferner werden einige graphische, theoretische Eigenschaften der Titrationskurven mehrbasischer Säuren erörtert, die in Zusammenhang mit den Eigenschaften obiger Puffermischungen stehen. *Michaelis* (Berlin).

Crozier, W. J.: On the alkalinity of the sea water in lagoons at Bermuda. (Über die Alkalinität des Meerwassers in den Lagunen von Bermuda.) (*Bermuda stat. f. research, Bermuda a. physiol. laborat., coll. of med., univ. of Illinois, Chicago.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 630, S. 88—91. 1920.

Das allgemeine Resultat ist, daß das Wasser innerhalb der Meerengen weniger alkalisch ist als das Außenwasser über den Riffen, und dieses wieder weniger alkalisch als das offene Meer ($p_H = 8{,}25$; 8,09—8,23; 7,95—8,15). Das spricht dafür, daß man ein Kalklösungsvermögen des Wassers innerhalb der Lagunen annehmen darf. Die Farbe des Wassers ändert sich mit dem p_H; Farbindex nach der Fonel-Skala (Steuer, Planktonkunde, Leipzig 1910) innerhalb der Sunde 5,5, über den Riffen 3,9, im Ozean 3,5. *Michaelis* (Berlin).

Hahn, Friedrich-Vincenz von: Über kinetische und statische Koagulationsmessungen an Suspensoiden. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **27**, Nr. 21/22, S. 501 bis 505. 1921.

Die Dispersität einer kolloiden Lösung muß um so größer sein, je stabiler sie sich koagulierenden Einflüssen gegenüber verhält. Die Flockung kann durch Elektrolyt, durch Filtrierpapier, durch Kochen und durch den elektrischen Strom erfolgen; die Abnahme der Stabilität ergibt ein Maß für die Vergröberung der dispergierten Substanz. Die übrigen vergröbernden Einflüsse, wie Bestrahlungen, Konzentrationserhöhung, Adsorption konnten bisher zur Begutachtung der Stabilität und damit der Teilchengröße noch nicht herangezogen werden. Eine andere Methode der Flockungsmessung benutzt Odèn in seiner registrierenden Sedimentationswage; deren Verwendungsmöglichkeit jedoch an das Vorhandensein dieses kostbaren und empfindlichen Apparates gebunden ist. Es könnte auch die Teilchenvergrößerung unter dem Mikroskop zur Messung verwendet werden, da die Grenze der optischen Abbildbarkeit mit 0,1 μ zusammenfällt. Eine weitere optische Methode zur Feststellung der Vergröberung einer Suspension ist die Zunahme einer Trübung oder Farbenumschläge, wie sie etwa beim Silbersulfidsol zu beobachten sind, das eine ganze Farbenskala für die einzelnen Teilchengrößen aufweist. Eine zweite Hauptart der Unterschiede zwischen groben und kolloiden Systemen ist die Filtrierbarkeit. Eine statische Bestimmung der Teilchenvergrößerung bestände in dem zeitweisen Abfiltrieren der seit der vorhergehenden Filtration koagulierten Teilchen. Hier schließt sich die Methode der „Kochwerte“ an, die in eigentümlichem Zusammenhang stehen mit den auf anderem Wege gemessenen Stabilitätswerten. Eine der von Odèn verwandten Methode, das Sediment zu wägen, besteht in der vom Verf. ausgebauten Meßweise, von Zeit zu Zeit das spezifische Gewicht der überstehenden Flüssigkeit festzustellen, welches nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren ausgeführt wird. Zum Schluß werden einige Meßresultate dieser letzten Methode an Quecksilbersulfidsol und Silbersulfidsol mitgeteilt. *Zisch.*

Michaelis, L. und C. Timénez-Diaz: Der Ionensynergismus. I. Mitt. Untersuchungen am Kongorubin. (*Städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 4, S. 184—193. 1921.

Kongorubin erfährt durch Säuren und durch Salze die gleiche Zustandsänderung, Verfärbung von Rot nach Blau. Um eine bestimmte Verfärbung innerhalb z. B. von

5 Minuten hervorzubringen, braucht man z. B. 10^{-4} n-HCl. Nimmt man weniger HCl, so kann der Effekt auch noch erreicht werden, wenn man eine gewisse Menge KCl zugibt. Es erweist sich nun, daß Art und Menge der Anionen praktisch belanglos ist und nur die Kationen wirken; es handelt sich überall um das Zusammenwirken eines Metallkations und des H'-Ions. Das letztere wird nun in den Versuchen durch Puffer variiert und ermittelt, wieviel Na' oder K' man bei jedem einzelnen p_H zugeben muß, um die gleiche Farbänderung zu erreichen, wie bei $p_H = 4{,}0$ ohne alle Neutralsalze. Es ergibt sich mit praktisch recht guter Annäherung, daß alle diejenigen Kombinationen von H'-Konzentrationen (h) und Alkalikationen-Konzentrationen (i) die gleiche Wirksamkeit auf den kolloiden Zustand haben, für welche $\left(\log \frac{h_0}{h}\right) \cdot \left(\log \frac{i_0}{i}\right)$ konstant ist, wobei h_0 diejenige h bedeutet, welche bei Abwesenheit von Neutralsalzen die gleiche Wirkung hat, und i_0 diejenige Alkalikationen-Konzentrationen, welche bei Abwesenheit von H'-Ionen (das heißt bei alkalischer Reaktion; durch Extrapolation ermittelter Grenzwert) die gleiche Wirkung hat. Bezieht man die Wirkung in dieser Weise nur auf h und i, so ist sie eindeutig festgelegt, und ein merklicher Einfluß der Anionen (Chlorid, Carbonat, Citrat, Acetat) nicht sicher erkennbar. Die obige Beziehung läßt sich durch eine gleichseitige Hyperbel mit den Koordinatenachsen $\log \frac{1}{h}$ und $\log \frac{1}{i}$ darstellt, wobei die Asymptoten $\log \frac{1}{h_0}$ und $\log \frac{1}{i_0}$ sind. In dem untersuchten Fall, wo $\log \frac{1}{h_0} = 4{,}0$ war, betrug $\log \frac{1}{i}$ (für Na oder K) 0,1. Der Vergleich der Werte von h_0 und i_0 gibt ein rationelles Maß für die Wirksamkeit der verschiedenen Kationen, relativ zum H'-Ion. Für Ca ist i_0 viel kleiner. *Michaelis* (Berlin).

Bonsmann, M. R.: Über die Verwendung der in Körperflüssigkeiten vorhandenen Schutzkolloide beim Kongorubin. (*Med. Klin., Augustahosp., Univ. Köln.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **24**, H. 1/4, S. 66—83. 1921.

Der verwandte Farbstoff ist ein Suspensionskolloid in wässeriger Lösung, das durch geringe Mengen hydrophiler Kolloide gegen Elektrolytfällung geschützt wird. Diese Schutzwirkung konnte zu einer quantitativen Eiweißbestimmung ausgebaut werden. Zur Reaktion wird eine Verdünnungsreihe der Untersuchungsflüssigkeit von 1 : 1 bis 1 : 128 mittels 0,5 proz. KCl-Lösung hergestellt. Zu je 1 ccm dieser Verdünnungen werden 1 ccm Farbstofflösung hinzugefügt, nach $^1/_2$stündigem Stehen 1 ccm KCl-Lösung beigegeben, dann nach 10 und 30 Minuten Trübungen und Verfärbungen abgelesen und in ein Schema eingetragen. Bei den Punktionsflüssigkeiten, konnten die einzelnen Eiweißarten gut voneinander abgegrenzt werden. Hydrämische Transsudate ergeben meist Trübung oder Verfärbung der Verdünnung 1 : 1, Exsudate zeigen einen Schutz bis mindestens 1 : 16, dazwischen liegen die Stauungstranssudate. Bei Kachexien ist im Blutserum ein verminderter Schutz nachweisbar. Zur Liquoruntersuchung war eine Modifikation der Reaktion notwendig, bei Verwendung einer gerade das Kongorubin verändernden Salzlösung zeigte sich besonders hochgradiger Eiweißschutz. In der Verwendung auf den Liquor erwies sich dessen Schutzwirkung so hoch, daß sie nicht allein durch den Eiweißgehalt ausgeübt werden konnte. Daraus folgt, daß außer den Albumen wahrscheinlich noch andere schützende Kolloide im Liquor in Betracht und die Eiweißschwankungen zwischen normalem und stark eiweißhaltigem pathologischen Liquor in der Reaktion kaum zum Ausdruck kommen und schließlich Beziehungen zu anderen Kolloidreaktionen des Liquors (z. B. der Mastixreaktion) bestehen. *Külbs* (Köln).

Möller, Hans Peter: Rhythmische Fällungserscheinungen in pflanzlichen Zellmembranen. (*Botan. Inst., Univ. Kiel.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **14**, H. 3/5, S. 97 bis 146. 1921.

In den Membranen der Aleuronzellen und in der Nucellusschicht des angeschnittenen Weizenkorns treten unter Einwirkung eindringender Silbernitratlösung regelmäßige,

senkrecht zur Diffusionsrichtung angeordnete Streifen und Schichten auf, die mit den von Liesegang in künstlichen Kolloiden entdeckten Zonen identisch sind. Es handelt sich nicht um vorgebildete Membranstrukturen, die durch eingelagertes Silbersalz sichtbar geworden sind. Die Identität zwischen den rhythmischen Fällungserscheinungen in den pflanzlichen Zellmembranen und den Liesegangschen Ringen und Zonen wird vom Verf. eingehend bewiesen. Das Zustandekommen einer rhythmischen Fällung hängt von der Diffusionsgeschwindigkeit des Silbernitrats ab. Die Zonenbildung beginnt dem Ausbreitungszentrum des Silbernitrats um so näher, je geringer die Konzentration des angewendeten Silbernitrats und je niedriger die Temperatur ist. Von gleicher Bedeutung ist die Invasionsgeschwindigkeit des Silbers, die abgesehen von der Konzentration der Silbernitratlösung von dem Gehalt der Zellwände an silberfällenden Salzen und an Wasser beeinflußt wird. Ein „großer und kleiner Rhythmus" kann in den Weizenkornmembranen nicht unterschieden werden. In bezug auf Breite und Abstand der Fällungszonen bleiben die mit in der Membran künstlich eingelagerten Salzen erzielten rhythmischen Fällungen in derselben Größenklasse wie die in den nicht vorbehandelten Weizenkörnern. Membranen anderer Pflanzen (Körner verschiedener Gramineenarten, Blätter mehrerer Pflanzen) zeigen nach Silbernitratbehandlung entsprechende Zonenbildung, so daß anzunehmen ist, daß in pflanzlichen Cellulosemembranen allgemein rhythmische Niederschlagsstreifen gebildet werden können, wenn es gelingt, die äußeren Bedingungen zu erfüllen. Die Ergebnisse der Untersuchung liefern einen weiteren Beweis für die kolloide Natur der pflanzlichen Zellmembranen. Aus den Versuchen geht hervor, daß die rhythmische Fällung zeigenden Cellulosemembranen des Weizenkorns, und damit wohl reine Cellulosemembranen überhaupt, nicht als selektiv permeable Schicht in Frage kommen können; es ist anzunehmen, daß die verkorkte Integumentschicht der Weizenkornhülle als die selektivpermeable Membran wirkt. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Putter, Erich: Untersuchungen über Bakterienkataphorese. (*Städt. Krankenh. am Urban, Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., 1. Tl.: Orig., Bd. **32**, H. 6, S. 538—557. 1921.

Mit Hilfe der Methode der mikroskopischen Kataphorese (Technik: Prakticum für physikalische Chemie von Leonor Michaelis, Berlin 1921, S. 101) wurden Bact. coli, typhi, Staphylococcus und Bac. proteux 19 Weil-Felix untersucht. Sie zeigten alle eine ausgesprochene Negativität und einen fast völligen Mangel an Umladbarkeit. Durch starke Säurekonzentrationen lassen sie sich entladen, allein durch dreiwertige Kationen umladen. Sie verhalten sich demnach wie das von Gyemant untersuchte Kaolin. Von den Elementargebilden des höheren Organismus scheinen nur die Zellkerne gleiche elektrische Eigenschaften zu haben. Bei den meisten bisherigen Untersuchungen ist der Einfluß der elektroendosmotischen Gegenströmung nicht genügend besücksichtigt worden. Nur in $^1/_5$ und $^4/_5$ der Kammertiefe ist die wirkliche Geschwindigkeit und Richtung der Bakterien relativ zum Wasser zu beobachten. Die mikroskopische Überführungsmethode liefert, wie an einem Beispiel mit Caseinlösung gezeigt wird, sehr zuverlässige Resultate. Sie ist der makroskopischen Methode im U-Rohr wegen der Schnelligkeit ihrer Durchführbarkeit, der minimalen Menge des zur Untersuchung notwendigen Materials und der Einfachheit ihrer Technik überlegen. *Putter* (Greifswald).

Lillie, Ralph S. and Margaret L. Baskervill: The action of neutral isotonic salt solutions in sensitizing arbacia eggs to the activating influence of hypertonic sea-water. (Die Steigerung der Empfindlichkeit von Arbacia-Eiern für den aktivierenden Einfluß hypertonischen Seewassers durch neutrale isotonische Salzlösungen.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole [Mass.], and the Nela research laborat., Nela Park, Cleveland, Ohio.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1, S. 110—124. 1921.

Während Lillie früher gefunden hatte, daß unbefruchtete Eier des Seeigels Arbacia nach kurzer Behandlung mit reiner isotonischer Kochsalzlösung (und entsprechenden Lösungen anderer Salze) typische Befruchtungsmembranen bilden und

dann bei Nachbehandlung mit hypertonischem Seewasser bis zu 50% und mehr freischwimmende Larven liefern, stellen die Verff. jetzt fest, daß diese gesteigerte Empfindlichkeit für den aktivierenden Einfluß hypertonischen Seewassers durch die gleiche Vorbehandlung auch erzielt werden kann, ohne daß es danach zur Membranbildung kommt. Nach kurzer Exposition (5—10 Minuten bei 20—22°) in reiner isotonischer NaCl-Lösung (0,53—0,54 mNaCl) zeigen die Eier lediglich Neigung zur Agglutination und den Austritt von ein wenig Pigment als Ausdruck in der Zelloberfläche eingetretener Veränderungen, dagegen keine Membranbildung. Versetzt man die Kochsalzlösung mit etwas $CaCl_2$ (z. B. 95 Teilen 0,54 m NaCl + 5 Teilen 0,5 m $CaCl_2$), so unterbleibt auch die Agglutination und der Pigmentverlust. Die Eier erscheinen nach ihrer Rückverbringung in Seewasser völlig unverändert und behalten dieses Aussehen und ihre normale Befruchtungsfähigkeit noch für 24 Stunden und länger bei. Dennoch ist ihre Empfindlichkeit gegen die Wirkung hypertonischen Seewassers erheblich gesteigert. Selbst nach 24stündigem Aufenthalt in normalem Seewasser genügt eine kurze Behandlung (20—40 Minuten) mit hypertonischem Seewasser, um einen großen Teil der Eier zur Entwickelung anzuregen, während normale unvorbehandelte Eier auf diese Weise nicht oder nur in ganz geringem Prozentsatz aktiviert werden können. Ähnlich wie NaCl wirken auch andere neutrale Na-Salze (-nitrat, -sulfat, -citrat). $CaCl_2$ schwächt den Erfolg etwas ab, verhindert ihn aber nicht; ja er läßt sich bis zu einem gewissen Grade selbst noch mit reiner isotonischer $CaCl_2$-Lösung erzielen. Nach Ansicht der Verff. bewirkt die kurze Behandlung mit reiner isotonischer Salzlösung, unabhängig von einer etwa sichtbaren Oberflächenveränderung (Membranbildung), eine Veränderung der physiologischen Eigenschaften des Eies, die sie als Sensibilisierung gegenüber hypertonischem Seewasser bezeichnen. Eine Parallele dazu bildet die bekannte Sensibilisierung kurz mit neutralen isotonischen Na-Salzlösungen behandelter Froschmuskeln gegen chemische Reize, wenn auch der Unterschied besteht, daß letztere Sensibilisierung durch $CaCl_2$ völlig verhindert werden kann, und daß sie nach Rückverbringung des Muskels in Ringerlösung rasch wieder verschwindet. Vermutlich wird bei den Eiern und zwar in ihrer Oberflächenschicht durch die kurze Behandlung mit der isotonischen Salzlösung eine stabile spezifische Substanz erzeugt oder eine strukturelle Veränderung herbeigeführt, die, obwohl äußerlich nicht erkennbar, eine Vorbedingung normaler Entwickelung ist. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Baur, Emil und Eugen Herzfeld: Über die Labgerinnung der Milch als Reizleitungsvorgang. (*Phys.-chem. Laborat. d. Eidg. techn. Hochsch, Zürich.*) Zeitschr. f. physik. Chem. Bd. **98**, H. 6, S. 460—473. 1921.

R. Luther (Zeitschr. f. Elektrochem. **12**, 596. 1904) wies darauf hin, daß die biologische Reizleitung sich vielleicht des Chemismus der Autokatalyse bediente. Wenn auch nach Nernst (Zeitschr. f. Elektrochem. **12**, 599. 1904) die Ausbreitungsgeschwindigkeit im Nerven zu groß ist, so könnte doch die Reizausbreitung im nicht nervösen Gewebe dargestellt werden. E. Herzfeld (Biochem. Zeitschr. **64**, 103; **68**, 402; **70**, 262) hat gezeigt, daß die Abbauprodukte der Eiweiße proteolytische Eigenschaften besitzen und daß die proteolytischen Fermente die Eigenschaften von Abbauprodukten von Eiweiß haben. Sonach wäre zu erwarten, daß eine peptische oder tryptische Verdauung, die an einer Stelle eingeleitet wird, bei passender Anordnung eine räumliche Ausbreitung erfährt. Als eine Reaktion dieser Art erscheint die Gerinnung des Blutes, die in einer Ausflockung des Fibrins unter der vereinigten Wirkung von Thrombin und Calciumion besteht. Da aber das Gerinnen des Blutes zu rasch erfolgt, als daß messend leicht vorgegangen werden könnte, so wählten die Verff. dem Gerinnungsvorgang bei Milch, der mit der Blutgerinnung eng verwandt ist. Das Thrombin hat mit dem Lab die größte Ähnlichkeit. Das Casein wird nun durch Lab nicht nur koaguliert, sondern auch ein wenig abgebaut (O. Hammarsten; vgl. E. Petry, Hofmeisters Beitr. 8, 339. 1906); K. Spiro, Hofmeisters Beitr. 8, 365. 1906). Diese Abbauprodukte findet man als Molkenproteide in den Molken. Sind nun solche Abbauprodukte enthalten, die eine

labende Wirkung besitzen? Nur wenn dies der Fall ist, sind die Voraussetzungen für die autokatalytische Ausbreitung der Labung vorhanden. Das für die Gerinnung der Milch zugesetzte Lab erscheint zum Teil in den Molken wieder und der übrige Teil wird als am Casein adsorbiert angenommen; es kann mit labfreier oder -armer Molke extrahiert werden; doch ist bis jetzt keine quantitative Angabe gemacht, ob mehr Lab gefunden wurde als zu Anfang zugesetzt war. Verff. gehen wie folgt vor. Sie stellen sich nach Soxhlet (vide W. Fleischmann, Lehrbuch der Milchwirtschaft, 4. Auflage, S. 283. Leipzig 1908) Kälbermagenextrakt her, setzen diesem ein bestimmtes Quantum Magermilch zu, die dadurch gerinnt. Die Molke wird abfiltriert und ein Teil zur Einleitung des Gerinnens einer neuen Portion Magermilch benutzt. Dieses Verfahren wird fortgesetzt, wobei natürlich die ursprünglich zugesetzte Labmenge immer mehr verdünnt wird und das Gerinnen nach immer längerer Zeit eintritt, bis diese Zeit konstant wird trotz weiterer Verdünnung. Dabei liegt diese Zeitdauer noch unterhalb der Zeit, die bis zur Säuregerinnung verstreicht, so daß die Koagulation einem labenden Stoff zugeschrieben werden muß, der sich bei dem Gerinnungsprozeß neu bildet. Damit scheint der Beweis erbracht, daß der Gerinnungsvorgang der Milch ein autokatalytischer ist. Aber noch auf einem zweiten Wege wird dies aufgezeigt. Zwei Reagiergläser werden an ihrem Boden durch eine Capillare verbunden und diese und die unteren Enden der Reagenzgläser mit Milch gefüllt. Sodann wird in das eine Reagenzglas noch eine Filtrierpapierhülse geschoben, um jede Diffusion zu erschweren, und ein Stückchen Kälbermagenschleimhaut gebracht. Es läßt sich dann leicht das Fortschreiten des Gerinnens in der Capillare verfolgen, da die frische Milch im Lichte einer Glühfadenlampe rötlich durchscheinend, die geronnene Milch aber undurchsichtig ist. Diese Gerinnungsgeschwindigkeit ist bedeutend größer als es ein Diffusionsvorgang erwarten läßt, und wie sich auch durch die Zugabe von Farbstoff zum Reagensglasinhalt zeigen läßt. Das Fortschreiten der Gerinnung ist nur so zu erklären, daß sich beim Gerinnungsvorgang selbst eine labende Substanz bildet. Dadurch wird an der Gerinnungsfront immer eine neue Diffusionsfront und ein neues Konzentrationsgefälle für die labende Substanz geschaffen. Unter Voraussetzung einer bimolekularen Reaktion würde die Ausbreitungsgeschwindigkeit $v = a\sqrt{K \cdot D \cdot C}$ sein, wo a ein Faktor, k eine Reaktionskonstante, D eine Diffusionskonstante und C eine Konzentration bedeutet. In dem vorliegenden Fall ist K sicher mäßig, und die in Frage kommenden C- und D-Werte wegen des Polypeptidcharakters recht niedrig. Um so hohe Geschwindigkeiten begreifbar zu machen, wie sie bei der Reizleitung in Nerven angetroffen werden, denken Verff. an eine Erweiterung ihrer Anschauung im Sinne der Liebigschen Fernwirkungstheorie der Katalyte (J. v. Liebig, Chem. Briefe, S. 199, Leipzig 1865), die neuerdings von Boeseken vertreten wird (Rec. Trav. chim. des Pyas-Bas **39**, 623. 1920; **40**, 433 [1921]).

Zisch (Dahlem).

Neill, Alma J.: A comparison of the rate of diffusion of certain substances, particularly the food materials, enzymes and pro-enzymes. (Ein Vergleich der Diffusionsgeschwindigkeit von gewissen Substanzen, besonders Nahrungsstoffen, Enzymen und Proenzymen.) (*Physiol. laborat., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3, S. 478—495. 1921.

Die Zufügung von Galle zu Neutralfetten oder zu Fettsäuren steigert die Diffusionsgeschwindigkeit durch eine Collodiummembran, gerade so wie die Resorption aus dem Darmkanal. Glycerin diffundiert viel schneller als Ölsäure und Palmitinsäure und ihre Natronseifen. Die Monosaccharide dialysieren schneller als die Disaccharide und diese wieder schneller als die Polysaccharide. Gewöhnlich diffundieren die kräftigen, salinischen Abführmittel langsamer als die schwachen. Die merkwürdigen Ausnahmen dieser Regel sprechen dafür, daß bei der Wirkung nicht nur Diffusion und Osmose beteiligt sind. Glykokoll dialysiert schneller als Alanin, Essigsäure schneller als Propionsäure. Ptyalin und Katalase dialysieren nicht durch Collodiummembranen. Pepsin ist diffusibel, Pepsinogen nicht, Trypsin diffundiert, Trypsinogen noch mehr. Von

zahlreichen Substanzen, deren Dialyse in der Arbeit in bezug auf Schnelligkeit verglichen wurden, dialysiert Harnstoff am schnellsten. *Martin Jacoby* (Berlin).

Ostwald, Wolfgang und Alfred Kuhn: Zur Kenntnis des sauren Geschmacks. Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 5, S. 266—271. 1921.

Der Einfluß der Säurekonzentration auf das Quellungsvermögen von Kolloiden läßt sich darstellen durch die Formel $x = q\,c^n$, worin x die Quellhöhe, c die Säurekonzentration, die Konstante q ein Maß für die spezifische Quellbarkeit und n ein Maß für die spezifische Krümmung der Quellungskonzentrationskurve bedeuten. Stellt man nun einen Vergleich an zwischen dem Quellungsvermögen einer Säure und ihrem sauren Geschmack, gemessen an den Schwellenwerten, so zeigt sich, daß die beiden einander völlig entgegengesetzt verlaufen. Stärker quellende Säuren schmecken weniger sauer als schwach quellende bei gleicher H-Ionenkonzentration. Die Reihen von Schwellenwerten und Quellungskonstanten laufen bei 13 Säuren mit Ausnahme der Ameisen- bzw. Weinsäure einander nicht nur parallel, sondern können durch eine zweikonstantige Exponentengleichung miteinander quantitativ verknüpft werden. Auch an sauren Salzen und Puffergemischen läßt sich der Zusammenhang zwischen saurem Geschmack und Quellbarkeit zeigen. Solche Lösungen schmecken erheblich saurer als ihre reinen Säuren von gleicher H-Ionenkonzentration entsprechend der kolloidchemischen Regel, daß Salzzusatz die Säurequellung verringert. *v. Skramlik.*

Keller, Ernst: Die Wirkung intensiver Röntgenbestrahlung auf den Darm und ihre Folgeerscheinungen. (Experimentelle Untersuchungen.) (*Med. Poliklin., Freiburg i. Br.*) (Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 284—309. 1921.

Um die Frage zu entscheiden, ob die nach übermäßigen Röntgenbestrahlungen auftretenden Darmschädigungen durch eine primäre Beeinträchtigung des Darmepithels als solchem oder durch Schädigung des follikulären Apparates hervorgerufen sind, wurde bei Meeerschweinchen das Abdomen unter Abdeckung des übrigen Körpers mit steigenden Dosen bestrahlt und dabei neben den Veränderungen des Darmes auch die Veränderungen des Blutes und der blutbildenden Organe verfolgt. Nach Bestrahlungen von 1—3 Stunden unter 10 mm Al. und 10—15 cm Abstand mit 7 bis 30 Entladungen (Scilardsches Iontoquantimeter) wurden konstant Veränderungen des strömenden Blutes gefunden: eine 24 Stunden dauernde Leukocytose mit ihrem Höhepunkt nach 6 Stunden; weiterhin ein Absinken der Leukocyten mit besonders rapidem Verlust der neutrophilen Elemente, so daß es nach einigen Tagen zu einer relativen Lymphocytose kommen kann, und nach starken Bestrahlungen im terminalen Stadium nur noch ganz wenige Leukocyten im Blut gefunden werden. Der Zellverarmung im Blute entspricht zunehmender Schwund der weißen Zellen des Knochenmarks, auch in strahlensicher abgedeckten Teilen. Zeichen starker Zerstörung lymphatischer Gewebselemente lassen sich in den Organen meist nicht nachweisen. So sind auch die Veränderungen im Darm, die nur nach Bestrahlungen mit 15—30 Entladungen eintraten, und in leichten Fällen in einer Desquamation des Epithels, in schweren Fällen in einer völligen Schleimhautnekrose mit Zerfall und Geschwürsbildung bestanden und sich klinisch durch leichte Enteritiden bis zu schwersten blutigen Diarrhöen kundgaben, nicht zu initialen Follikelschädigungen in Beziehung zu setzen, vielmehr als primäre Epithelschädigung aufzufassen. In jedem Falle erwiesen sich die Blutzellen radiosensibler als die Darmschleimhaut. Der Versuch, durch Verfütterung von Prodigiosuskulturen eine Resistenzverminderung des bestrahlten Darmes gegen das Eindringen von Bakterien nachzuweisen, führte zu keinem Ziel, weil die Prodigiosuskultur von normalen Darmbakterien überwuchert wurde. *Holthusen* (Hamburg).°°

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Lippmann, Edmund O. von: Zeittafeln zur Geschichte der organischen Chemie. Ein Versuch.** Berlin: Julius Springer 1921. VIII, 67 S. M. 18.—.

Ein neues Werk Edmund v. Lippmanns wird von den Chemikern immer mit

Freude begrüßt werden. Diesmal ist es nur ein Heft von etwas über vier Bogen, aber was hier in engem Rahmen geboten wird, das ist in seiner Eigenart von ganz besonderem Wert. In diesen Tafeln hat der Verf. die wichtigsten Entdeckungen auf dem Gebiete der organischen Chemie von 1500—1890 chronologisch zusammengestellt. Damit ist dem Chemiker ein sehr bequemes Orientierungsmittel in die Hand gegeben, das ihn in den Stand setzt, sich fast mühelos über die erste Auffindung der wichtigsten Tatsachen zu unterrichten. Daß die Registrierung mit dem 16. Jahrhundert beginnt, wird man leicht verstehen, weil vor dieser Zeit kaum irgendeine organische Verbindung in einigermaßen reinem Zustande bekannt war. Für den Abschluß mit dem Jahr 1890 gibt Verf. im Vorwort verschiedene Gründe an, von denen hier nur erwähnt sei: daß um diese Zeit die Vervollkommnung des Referatenwesens und die Ausgabe des Beilstein einsetzte, und daß die heute tätigen Chemiker in der Mehrzahl die Entwicklung seit 1890 ganz oder größtenteils mit erlebt haben. — Von besonderem Werte ist eine weitgehende Erklärung der Etymologie chemischer Ausdrücke, die nicht selten überrascht. Wer möchte z. B. vermuten, daß das Wort „Katalyse" schon 1597 von Libavius gebraucht wurde und daß den Namen „Veronal" 1903 Mering gab, als ihm während einer Nachtfahrt in der Nähe von Verona der Gedanke der arzneilichen Verwendung einer so beschaffenen Substanz kam. — Im übrigen enthält die Schrift wieder eine staunenswerte Fülle geschichtlicher und sprachlicher Gelehrsamkeit; es ist ein großes Verdienst des Verf.s, daß er seine reichen Kenntnisse den Fachgenossen zur Verfügung gestellt hat. *Richard Meyer* (Braunschweig).

● **Pummerer, R.: Organische Chemie. (Wiss. Forschungsber., naturwiss. Reihe. Hrsg. v. Raphael Ed. Liesegang. Bd. 3.)** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1921. XI, 182 S. M. 36.—.

Dieses Werk ist, entsprechend dem Zwecke der ganzen Sammlung, in der Absicht verfaßt, dem Chemiker, der durch den Krieg den Zusammenhang mit dem Fortschritte der Wissenschaft verloren hat, die Wiederknüpfung dieses Bandes zu erleichtern. Es enthält einen Bericht über die wichtigsten, seit 1914 veröffentlichten Arbeiten, wobei naturgemäß eine Anknüpfung an den Stand der Forschung vor diesem Zeitpunkte geboten war. Nach dem Urteil des Berichterstatters ist dem Verf. die Lösung dieser gewiß nicht ganz leichten Aufgabe vortrefflich gelungen. Schon die Durchsicht der Inhaltsübersicht zeigt die große Mannigfaltigkeit der bearbeiteten Gegenstände, noch mehr aber weckt das Studium der einzelnen Abschnitte ein Staunen, wieviel der wichtigsten, zum Teil bahnbrechenden Arbeiten während der für die reine Forschung so ungünstigen Zeit seit dem Ausbruch des Weltkrieges geleistet worden ist. Auf die Chemie hatte der alte Satz „inter arma silent musae" offenbar nur beschränkte Anwendung. — Auf den speziellen Inhalt der einzelnen Kapitel näher einzugehen, ist im Rahmen dieser Anzeige nicht möglich; es sei nur kurz auf die ausführliche Behandlung der freien Radikale mit dreiwertigem Kohlenstoff, mit zwei- und vierwertigem Stickstoff und auf den Abschnitt „Keto-Enol-Isomerie" hingewiesen; ferner auf den Bericht über die Erforschung von Naturprodukten, der fast zwei Drittel des ganzen Buches einnimmt: Terpene, einschließlich Kautschuk, Cholesterin und Gallensäuren, Zucker, Gerbstoffe, Anthocyane, Chlorophyll und Hämin usw. Den Schluß bildet die Besprechung von Willstätters wichtigen Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure durch die Pflanzen. Durch diese Arbeiten bestätigt sich die schon vor längerer Zeit von Emil Fischer ausgesprochene Ansicht, daß es in Zukunft eine Hauptaufgabe der organisch-chemischen Forschung sein wird, die Vorbedingungen für eine tiefere Kenntnis des Lebensprozesses zu schaffen. — Die Darstellung ist klar und vielfach durch Formelübersichten erläutert. Natürlich liest sich ein solches Buch nicht wie ein Roman, sondern erfordert ernstes Studium. Hier und da könnte vielleicht das Verständnis durch kurze Erklärungen erleichtert sein; beispielsweise ist es wohl fraglich, ob jedem chemischen Leser die Bedeutung des Wortes „Hormon" bekannt ist. Aber das sind Kleinigkeiten, die den Wert des Buches nicht mindern; dieses kann jedem,

der sich über die Forschungen der letzten Jahre mit verhältnismäßig geringem Zeitaufwand unterrichten will, warm empfohlen werden. *Richard Meyer* (Braunschweig).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 8, H. 3, Lief. 39. Zusammengesetzte Eiweißkörper. Proteide. Blutfarbstoffe und ihre Spaltprodukte. Einfache Eiweißstoffe. Proteine. — Schumm, O.: Nachweis und Bestimmung von Porphyrin im Blutserum, in der Leber, Niere und anderen Organen und in Knochen. Bildung, Vorkommen und Merkmale des Hämatins, dessen Nachweis und Bestimmung im Blutserum. — Osborne, Thomas B. und E. Strauss: Darstellung der Proteine der Pflanzenwelt. Schulz Fr. N.: Darstellung von krystallisiertem Eiweiß. — Samuely, Franz und Eduard Strauss: Eigentliche Proteine. — Strauss, Eduard: Proteinoide.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 225 S. M. 42.—.

Der Band schließt sich an die Lieferungen 14 und 26 des ganzen Werkes an, in denen die Nucleoproteine und ihre Abkömmlinge sowie die Blut- und Gallenfarbstoffe behandelt wurden. Während er zu der Untersuchung auf Porphyrine und Hämatin noch die Beschreibung einiger ganz neuen Spezialmethoden aus der Feder von O. Schumm bringt, sind die Eiweißkapitel Bearbeitungen der entsprechenden Abschnitte aus dem Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden. Die Umarbeitung ist bei allen durch E. Strauss, mithin unter ganz einheitlichen Gesichtspunkten, erfolgt. Daß dabei die ursprüngliche Struktur weitgehend erhalten blieb, ist besonders bei dem Abschnitt „Eigentliche Proteine" von dem verstorbenen Franz Samuely dankenswert. *Schmitz.*

●**Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Teil 1, H. 3, Liefg. 37. Allgemeine chemische Methoden. — Bauer, H.: Methoden zum Nachweis und zur Erkennung ungesättigter Verbindungen.** Berlin u. Wien: Urban u. Schwarzenberg 1921. 79 S. M. 15.—.

Diese Lieferung behandelt Nachweis und Erkennung ungesättigter Kohlenstoff-, Stickstoff-, Kohlenstoffstickstoff-, Kohlenstoffsauerstoff- und Kohlenstoffschwefelverbindungen. Die scharfe Herausarbeitung des Wertes und der Grenzen der einzelnen Methoden sowie die Hinweise auf das von der Norm abweichende Verhalten mancher Gruppierungen, an dessen Aufklärung in struktureller Beziehung der Verf. reichen Anteil hat, machen bei der Wichtigkeit des behandelten Themas für die biologische Chemie diese Abhandlung zu einer dankenswerten Bereicherung des Gesamtwerkes. Die ausführliche und anschauliche Beschreibung der einzelnen Methoden wird durch zahlreiche Literaturbelege unterstützt. *P. Wolff* (Berlin).

● **Klein, Joseph: Die Hilfsmittel und Grundlagen des präparativ-chemischen nnd analytisch-chemischen Arbeitens.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1921. VIII, 116 S. M. 12.—.

In möglichst gedrängter Form werden hier die physikalischen und physikalisch-chemischen Grundlagen der wichtigsten chemischen Grundbegriffe und Arbeitsmethoden allgemeinverständlich entwickelt. Dies ist, soweit sich übersehen läßt, überall geglückt, und so kann dieses kleine Werk im Sinne seines Verf. tieferes Verständnis zu verbreiten „für alltäglich sich wiederholende, gar zu häufig mechanisch ausgeführte Operationen" segensreich wirken. Es wird jungen Chemikern und für die Chemie interessierten Nichtfachleuten manche Anregung bringen. *A. Rosenheim* (Berlin).

● **König, J. K.: Chemische Versuche aus dem Gebiete der anorganischen Chemie.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1921. VI, 64 S. M. 8.—.

Das Büchlein bringt auf 64 kleinen Oktavseiten 275 kritiklos aus elementaren Lehrbüchern der Chemie zusammengetragene Reaktionen und Versuche in der Ausdrucksweise von Küchenrezepten, meist ohne jede Beschreibung und Erläuterung. Es bleibt unerfindlich, wem dies irgendwelchen Nutzen bringen soll. Keinenfalls der „studierenden Jugend und allen, welche sich für Chemie interessieren", denen der Verf. dieses sein „Werk" zugedacht hat. Gerade diese Kreise müssen auf das ernsteste vor der Benutzung des Buches gewarnt werden; denn der Leichtsinn, mit dem der Verf.

unerfahrenen Anfängern und Laien Versuche anrät, die für den Ungeübten schwere Gefahren bergen, auf die oft gar nicht oder höchstens nur mit wenigen nichtssagenden Worten hingewiesen wird, ist höchst bedauerlich. Zu bedauern ist auch, daß der sonst so verdiente Verlag, diesesmal offenbar sehr schlecht beraten, ein solches Werk in der Zeit höchster Teuerung des Erscheinens für würdig hält. *A. Rosenheim* (Berlin).

Sertz, H.: Über die Bestimmung kleinster Mengen Fluor in Rohstoffen der Natur durch Gasanalyse nach Hempel und Scheffler. (*Chem. Inst., Forstakad. Tharandt.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **60**, H. 9/10, S. 321—330. 1921.

Verf. hat das Verfahren von Hempel und Scheffler (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **20**, 1. 1899), das auf das Hempel-Öttelsche (Zeitschr. f. analyt. Chem. **25**, 505. 1886) Fluorometer zurückgreift, zur Bestimmung kleinster Fluorgehalte in Pflanzen, Lehm, Ziegelsteinen, Turmalin usw. angewandt. Prinzip und Einzelheiten des Verfahrens sind genau beschrieben. Nicht unerhebliche Schwierigkeiten liegen in der Vermeidung von Fluorverlusten bei der Veraschung, sowie in der Entfernung der letzten Reste von Kohle aus der Asche. Erstere lassen sich durch exakte Veraschung nach Wislicenns (Zeitschr. f. analyt. Chem. **40**, 441.1901) beheben, letztere auf einen sehr geringen Betrag herabsetzen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Jansch, H.: I. Über die Bestimmung des Methylalkohols in Leichenteilen in forensischen Fällen. II. Über das Vorkommen des Methylalkohols im menschlichen Organismus. (*Univ.-Laborat. f. med. Chem., Wien.*) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätsw. Bd. **62**, H. 1, S. 1—18. 1921.

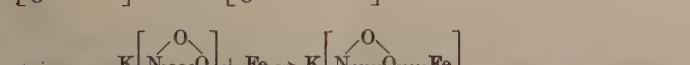
In den Jahren 1918 und 1919 kam in Wien eine größere Anzahl vonMethylalkoholvergiftungen vor, seitdem nicht mehr; in 16 Fällen konnte der Alkohol in Leichenteilen nachgewiesen werden. Mit Hilfe des Zeißschen Eintauchrefraktometers gelingt dies annähernd quantitativ. — In den letzten Jahren ist von anderer Seite darauf hingewiesen worden, daß kleine Mengen von Methylalkohol in den verschiedensten Nahrungsmitteln (z. B. in Obstbranntweinen) vorkommen, sie stammen aus dem Pektin der Vegetabilien. Verf. hat bei 2 Männern und einem Kinde Harn und Faeces auf das Vorkommen von Methylalkohol untersucht; alkoholische Getränke waren nicht genossen worden. Bei gemischter Nahrung ließ sich tatsächlich eine, wenn auch sehr geringe Menge nachweisen. Ob er auch im Blut zu finden ist, kann noch nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. *Biberfeld* (Breslau).°

Rodillon, Georges: Sur une nouvelle réaction spécifique de l'acide phénique. (Eine neue spezifische Phenolreaktion.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. **4**, S. 136—137. 1921.

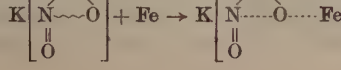
Zu 10 ccm phenolhaltiger Lösung 1 Tropfen wässeriger $NaNO_2$-Lösung 1 : 10, nach Mischen mit einigen Kubikzentimetern reiner H_2SO_4 unterschichten; an der Schichtgrenze farbiger Ring, im oberen Teil smaragdgrün, im unteren rubinrot. *P. Wolff* (Berlin).

Baudisch, Oskar: The mechanism of reduction of nitrates and nitrites in processes of assimilation. (Der Mechanismus der Reduktion von Nitraten und Nitriten in Assimilationsvorgängen.) (*Dep. of chem., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 489—502. 1921.

Summarische Darstellung der in den Berichten der chemischen Gesellschaft 1911/1921 erschienenen Untersuchungen des Verf. über die Reduktion von Alkalinitraten und -nitriten mit Hilfe von Licht und Eisensalzen und über die Synthese organischer Stickstoffverbindungen. Sowohl unter Wirkung des Lichtes als unter der metallischen Eisens kann Nitrat zu Nitrit reduziert werden. Im ersten Fall bindet im Sinne Werners ein Restvalenz des Nitrat-Sauerstoffes ein Wassermolekül, im zweiten Fall ein Eisenatom, so daß die betreffenden Gleichungen lauten:

1) 

bzw.:

2 

Die unbeständigen Additionsprodukte zerfallen. Während diese beiden Reaktionen in Abwesenheit von Sauerstoff vor sich gehen, kann Ferrohydroxyd nur in Gegenwart von Sauerstoff Nitrat reduzieren. Es entsteht dann aus dem weißen diamagnetischen Ferrohydroxyd das grüne, stark magnetische Ferrohydroxydsuperoxyd, dessen Koordinationsformel wie folgt geschrieben werden kann:

$$\left[\mathrm{Fe}\begin{matrix}\mathrm{O_2}\\(\mathrm{OH_2})_5\end{matrix}\right](\mathrm{OH})_2,$$

und das zwei weitere $Fe(OH)_2$-Moleküle in die innere Sphäre binden kann, wodurch es in $Fe_3O_4 \cdot x\,H_2O$ übergeht.

$$\left[\mathrm{Fe}\begin{matrix}\mathrm{O_2}\\(\mathrm{OH_2})_5\end{matrix}\right] + 2\,\mathrm{Fe(OH)_2} \rightarrow \left[\mathrm{Fe}\begin{matrix}\mathrm{O_2}\\(\mathrm{HO})_2\mathrm{Fe}\\\mathrm{OH_2}\end{matrix}\right](\mathrm{OH})_2.$$

Wie der Eisenkern die Restvalenzen des Sauerstoffes der Hydroxylgruppen von $Fe(OH)_2$ anzieht, so kann er auch die des Nitrat-Sauerstoffes anziehen, so daß der Reduktionsvorgang hier im Grunde derselbe wie mittels metallischem Eisen oder Lichtenergie ist. Alkalinitrit wird zu Ammoniak reduziert auf dem Wege über Nitrosylverbindungen in Gegenwart leicht oxydabler organischer Substanzen wie Aldehyd oder Zucker in diffusem Tageslicht; die erste Reaktionsstufe lautet einfach $KNO_2 = KNO + O$. Das gebildete Nitrosylkalium ist durch die Angelische Probe mit Aldehyden nachweisbar. Die gleiche Reaktion verläuft glatt bei Gegenwart des Systems: Traubenzucker + Eisen + Alkali (im Dunkeln) und kann zur Unterscheidung von Nitraten und Nitriten dienen, da erstere nicht angegriffen werden. Auch hier handelt es sich um Kernaustauschreaktionen in Komplexsalzen, deren Mechanismus mit komplexen Eisensalzen wie $K_4Fe(CN)_6$ erkennbar ist. Mit Nitrosobenzol wandelt sich Ferrocyankalium im Tageslicht zu einer rotvioletten Verbindung um nach folgender Gleichung:

$$[\mathrm{Fe(CN)_6}]\,\mathrm{K_4} + \mathrm{C_6H_5NO} \rightarrow \left[\mathrm{Fe}\begin{matrix}(\mathrm{CN})_5\\\mathrm{C_6H_5NO}\end{matrix}\right]\mathrm{K_3} + \mathrm{KCN}.$$

Gibt man Kaliumnitrit hinzu, so kommt es neben der Reduktion zu Nitrosyl zu einer Umsetzung mit dem Komplexsalz, wobei Nitroprussid entsteht:

$$\left[\mathrm{Fe}\begin{matrix}(\mathrm{CN})_5\\\mathrm{C_6H_5NO}\end{matrix}\right]\mathrm{K_3} + \mathrm{KNO_2} \rightarrow \left[\mathrm{Fe}\begin{matrix}(\mathrm{CN})_5\\\mathrm{NO}\end{matrix}\right]\mathrm{K_3} + \mathrm{C_6H_5NO}.$$

Die biologische Reduktion von Nitriten und Nitraten durch Bakterien und Mucor scheint auf dem gleichen Weg zu verlaufen und es ließ sich hier NO und NH_3, ferner N_2O (70% des Gärgases bildend) und Spuren HCN auffinden. Die organische Synthese der stickstoffhaltigen Verbindungen in der Pflanze kommt nach der Auffassung des Verf. zustande durch Reaktion des Nitrosysls mit Formaldehyd. Es entsteht Formhydroxamsäure, die durch Verlust eines Sauerstoffatoms in Formaldoxim übergeht. Dieser wandelt sich unter dem Einfluß des Lichtes in eine unbeständige Modifikation um.

$$\begin{matrix}\mathrm{H}\\\mathrm{H}\end{matrix}\!\!>\!\mathrm{C}=\mathrm{NOH} + \mathrm{H_2O} \rightarrow \left[\begin{matrix}\mathrm{H}\\\mathrm{H}\end{matrix}\!\!>\!\mathrm{C}=\mathrm{N}\begin{matrix}\mathrm{O\cdots H}\\|\\\mathrm{H}\end{matrix}\right]\mathrm{OH}.$$

Hieraus entstehen leicht im Licht Ketten mit 3 C-Atomen und durch weitere Reaktion mit Formaldehyd cyclische Verbindungen. Andererseits kann es zur Bildung von Formamid und zum Zerfall in HCN, NH_3 und H_2O kommen. Das spurenweise

Vorkommen dieser Stoffe bei photochemischen und bakteriellen Reduktionen von Nitrat ist auf diese Nebenreaktion zurückzuführen. Auch diese Synthese kann mit Ferrohydroxyd und Sauerstoff an Stelle von Licht vor sich gehen. *Meyerhof* (Kiel).

Polonovski, M. et C. Vallée: Le microdosage de l'azote et ses applications biologiques. (Die Mikrobestimmung des Stickstoffes und ihre biologischen Anwendungen.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **24**, Nr. 4, S. 129—139. 1921.

Verff. erhielten schlechte Ergebnisse mit dem Fehlingschen Verfahren zur Stickstoffbestimmung, die sie auf Fehler der Apparatur zurückführen. Allerdings fanden sie auch die von Folin angegebene Verbrennungszeit zu kurz und erhitzen selber nach eingetretener vollständiger Entfärbung noch 15 Minuten weiter. Die Verbrennung wird in einem Reagierglas von 200 · 20 mm aus Pyrexglas vorgenommen und soll 1—2 mg Stickstoff liefern. Nach dem Erkalten gibt man 6 ccm Wasser zu und neutralisiert gegen Alizarinrot. Dann setzt man den Verschluß auf, saugt die vorgeschriebenen 3 ccm Sodalösung ein und verbindet sofort einerseits mit der Vorlage, die ihrerseits an der Saugpumpe hängt, andererseits mit einem Kolben, der siedendes, mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser enthält und die eintretende Luft zugleich anwärmt und von Ammoniak befreit. Das Überspritzen von Sodatröpfchen in die Vorlage wird durch eine Kugel nach Art der Hempelschen Aufsätze vermieden. Die Luftdurchleitung muß 20 Minuten lang fortgesetzt werden. Die Eiweißbestimmung kann man vornehmen, indem man zunächst den Gesamtstickstoffgehalt der Lösung festlegt, dann aus einer anderen Probe das Eiweiß durch Koagulation mit Essigsäure und Kochsalz auskoaguliert, zentrifugiert und den Stickstoffgehalt des Abgusses feststellt. Die Differenz beider Stickstoffwerte ergibt den Eiweißstickstoff.

Bei der Untersuchung pathologischer Cerebrospinalflüssigkeiten fanden Verff. stark vom Normalen abweichende Zahlen für das Verhältnis von Harnstoff- und von Eiweiß-N zum Gesamt-N. *Schmitz* (Breslau).

Mears, Brainerd and Robert E. Hussey: The use of perchloric acid as an aid to digestion in the Kjeldahl nitrogen determination. (Der Gebrauch von Überchlorsäure als Hilfsmittel bei der Verbrennung nach Kjeldahl.) (*Thompson chem. laborat., Williams coll., Williamstown, Mass.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 11, S. 1054—1056. 1921.

60 proz. Überchlorsäure übt bei etwas erhöhter Temperatur eine stark verkohlende Wirkung auf organische Substanzen aus. Ein Zusatz von 2 ccm der Säure zu einem Verbrennungsgemisch aus 1 g organischer Substanz, 25 ccm konzentrierter Schwefelsäure und 1 g Kupfersulfat beschleunigt das Tempo der Verbrennung sehr, ohne Ammoniakverluste zu bedingen. Bis zur Klärung des Gemischs sollen nicht weniger als 3 und nicht mehr als 7 Minuten vergehen. Das Erhitzen wird dann noch 15 Minuten lang weiter fortgesetzt. Der Zusatz von größeren Mengen Überchlorsäure führt zu Stickstoffverlusten. *Schmitz* (Breslau).

Mach, F. und F. Sindlinger: Über eine Fehlerquelle bei der Bestimmung des Nitratstickstoffs nach Ulsch. (*Staatl. Landwirtschaftl. Versuchsanst., Augustenberg, Baden.*) Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **60**, H. 7/8, S. 235—238. 1921.

Die Fehlerquelle — auffallend niedrige und unter sich nicht übereinstimmende Werte — fanden die Verff. in der schlechten Reduktionsfähigkeit des betreffenden Eisens, das durch Sulfate, Sulfide, Carbide und Oxyd verunreinigt war. Die schlechte Reduktionsfähigkeit des Eisens wird durch Schwefelgehalt bedingt; z. B. kann man durch Zugabe von FeS zu einwandfreiem Fe die Überführung des Nitratstickstoffs in NH_3 sehr stark herabsetzen. Verff. empfehlen, das für Ausführung der Methode Ulsch zu verwendende Eisen stets auf seine Brauchbarkeit zu untersuchen. Hierzu genügt die Ausführung der üblichen Reaktionen nicht, da hierbei Bestandteile übersehen werden können, durch die eine der vollständigen Reaktion des Nitrats abträgliche Beschleunigung der H-Entwicklung verursacht werden kann. Mit jedem neuen Tierpräparat ist eine quantitative Bestimmung unter Verwendung einer Nitratlösung von bekanntem Gehalt auszuführen. Versuche, das schlechte Eisen durch Behandlung mit sehr verdünnten Säuren oder Oxydationsmitteln brauchbar zu machen, waren erfolglos. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Jones, D. Breese and Carl O. Johns: Determination of the monoamino-acids in the hydrolytic cleavage products of lactalbumin. (Bestimmung der Monoaminosäuren unter den hydrolytischen Spaltungsprodukten des Lactalbumins.) (*Protein investig. laborat., bureau of chem., United States dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 347—360. 1921.

Die Anwendung neuerer Methoden zur quantitativen Bestimmung der Monoaminosäuren im Lactalbumin ergab folgendes:

Glycin	9,37
Alanin	2,41
Valin	3,30
Leucin	14,03
Prolin	3,76
Phenylalanin	1,25
Asparaginsäure	9,30
Glutaminsäure	12,85
Oxyglutaminsäure	10,00
Serin	1,76
Tyrosin	1,95
Zusammen	61,02

Demnach kommt auch im Lactalbumin die Oxyglutaminsäure vor, in der gleichen Menge, wie sie zum erstenmal von Dakin im Casein gefunden wurde. Ferner wurde 9 mal mehr Asparaginsäure als bei früheren Untersuchungen gefunden; die Estermethode von E. Fischer gab für diese Aminosäure immer unsichere Werte (wegen ungenügender Veresterung und Verseifung, Verunreinigung mit Pyrrolidoncarbonsäure und Oxyglutaminsäure). Auch für Valin wurden höhere Werte erhalten, da es sich nach Levene und van Slyke (Journ. of biol. chem **6**, 391, 1909) als Bleisalz besser vom Leucin trennen ließ. Neu ist auch das Vorkommen von Glycin und Serin im Lactalbumin.

Experimentelles: Die Hydrolyse wurde mit Salzsäure (spez. Gewicht 1,1) ausgeführt. Aus der eingeengten Lösung schied sich beim Stehen unter 0° Glutaminsäurechlorhydrat aus. Aus dem Filtrat wurden die Diaminosäuren mit PWS. gefällt und aus der Lösung der Monoaminosäuren die zweibasischen Aminosäuren nach Foreman (vgl. Biochem. Journ. **8**, 463. 1914) mit Kalk und Alkohol isoliert. Dabei ging auch etwas Tyrosin in den Niederschlag, das durch Krystallisation entfernt wurde. Die getrockneten Dicarbonsäuren wurden mit Eisessig verrieben, dabei blieben Glutaminsäure und Asparaginsäure ungelöst, während die Oxyglutaminsäure in Lösung ging. Die beiden ersten wurden als Cu-Salze getrennt. Die letztere wurde mit Natriumcarbonat und Mercuriacetat gefällt, der Niederschlag wurde zerlegt, zum Sirup eingeengt, mit absolutem Alkohol behandelt und im Vakuum getrocknet. Die so erhaltene Oxyglutaminsäure war sehr hygroskopisch und zeigte beim Erhitzen die gleichen Erscheinungen wie die von Dakin isolierte (Schmelzen bei 60°, Dickwerden bei 85°, Umwandlung in klare Flüssigkeit unter leichtem Aufbrausen zwischen 140 und 150°). Sie wurde durch mehrmaliges Umfällen gereinigt, die Analysen ergaben fast theoretische Werte. Aus dem alkoholischen Filtrat schied nach Entfernung des Kalks als Oxalat wieder Tyrosin aus. Das Filtrat wurde von NH_4Cl und NH_3 befreit und zum Sirup eingeengt, daraus das Prolin mit Alkohol extrahiert und die zurückgebliebenen Aminosäuren nach Foreman als Bleisalze verestert (vgl. Biochem. Journ. **13**, 378. 1919). Da Tyrosin in mehreren Fraktionen gefunden wurde, ist seine Zahl wahrscheinlich zu nieder. *K. Felix* (Heidelberg).

Griggs, Mary A.: The alkaline hydrolysis of casein. (Die alkalische Hydrolyse von Casein.) (*Dep. of chem., Wellesley coll., Wellesley Mass.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 11, S. 1027—1028. 1921

Casein wurde im Autoklaven, der in ein Ölbad von 150° tauchte, mit Natronlauge verschiedener Konzentrationen hydrolysiert. Es ergab sich, daß die Spaltung um so weiter geht und ihr Maximum um so rascher erreicht (gemessen durch Bestimmungen der Zunahme des freien Aminostickstoffs mit der Methode von van Slyke), je konzentrierter die Lösung ist. Bei einer 8 proz. NaOH z. B. stieg der Gehalt an freiem Aminostickstoff in 7 Stunden auf 51% und bei einer 10 proz. NaOH in 5 Stunden auf 60%. *K. Felix.*

Dakin, H. D.: The synthesis of inactive para- and anti-hydroxyaspartic acids (aminomalic acids). (Synthese inaktiver Para- und Anti-oxyasparaginsäure [Aminoäpfelsäure].) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 273—291. 1921.

1904 hat Skraup unter den Hydrolyseprodukten des Caseins in sehr geringer Menge eine Substanz isoliert, die er auf Grund weniger Analysen für Oxy-amino-bernsteinsäure hielt, von der er aber nur die freie Säure und ihr Kupfersalz kurz beschreiben konnte. Die von Erlenmeyer angekündigte Synthese der Säure vom Oxalylhippursäureester ist nie erschienen. Neuberg und Silbermann glaubten sie durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Meso-diaminobernsteinsäure erhalten zu haben; doch bestehen erhebliche Unterschiede im Schmelzpunkt der freien Säure, in der Zusammensetzung des Cu-Salzes und anderen Eigenschaften zwischen dem Neubergschen Produkt und der von Dakin bereiteten Säure. Lossen hat sie bereits durch

Einwirkung von Ammoniak auf Äthylenoxyd-$\alpha \cdot \beta$-dicarbonsäure dargestellt, aber nicht genügend charakterisiert. D. ging von der Chloräpfelsäure aus: $HOOC \cdot CH = CH \cdot COOH \rightarrow HOOC \cdot CH(OH) - CHCl \cdot COOH \rightarrow$ $\rightarrow HOOC \cdot CH(OH) - CH(NH_2) \cdot COOH$. Die Ausbeute von reinem krystallisiertem Produkt läßt zu wünschen übrig, da die Oxyasparaginsäure in wässeriger Lösung weder bei saurer, neutraler noch alkalischer Reaktion beständig ist und die Trennung der beiden Paare von Stereoisomeren, die bei der Synthese entstehen, durch fraktionierte Krystallisation mit Verlusten verknüpft ist. Trotzdem lohnt sich ein eingehendes Durcharbeiten dieser Isomeren, da sie das einfachste Beispiel einer Verbindung darstellen, die zwei asymmetrische C-Atome enthält, in zwei Racempaaren auftritt und ihre Struktur durch die Beziehung zu den Weinsäuren festgelegt werden kann. D. hält für diesen Fall die von Bischoff eingeführte Nomenklatur für die richtigste und bezeichnet daher sein schwerer lösliches Racemgemisch als die Parasäure, überführbar in Traubensäure, während das leichter lösliche Racemgemisch, die Antisäure, sich in die Mesoweinsäure überführen läßt. Die optische Spaltung beider Racempaare steht noch aus. Die Schwermetallsalze enthalten drei Äquivalente der Base unter Beteiligung der Hydroxylgruppe, die Oxyasparaginsäure verhält sich also ebenso wie das Isoserin. Als Baustein von Eiweißkörpern konnte D. die Oxyasparaginsäure bisher nicht nachweisen, er hält Skraups Beobachtung für nicht genügend gesichert; es ist nicht ausgeschlossen, daß die Säure unter den Bedingungen der Hydrolyse bereits zerstört wird; ihr Äthylester läßt sich auch bei 10 mm nicht destillieren. Versuchsteil; Chloräpfelsäure durch Schütteln von Chlorgas mit der berechneten Menge einer 1 proz. Lösung von fumarsaurem Natrium bei Zimmertemperatur; Reinigung über Ba-Salz. Ausbeute an krystallisierter freier Säure 45—50%. Äthylenoxyd-$\alpha \cdot \beta$-dicarbonsäure. Das Ba-Salz fällt aus der Mutterlauge des obigen Ba-Salzes nach Zufügen von einem Äquivalent Natriumhydroxyd bei 24stündigem Stehen. Die mit Salzsäure daraus bereitete freie Säure krystallisiert aus Essigester besser als aus Äther. Ausbeute 20—25% auf in Arbeit genommene Fumarsäure berechnet. Oxyasparaginsäure mit überschüssigem konzentrierten Ammoniak aus beiden Säuren bei 10stündigem Erhitzen im Autoklaven auf 100°. Isolierung nach Entfernen des überschüssigen Ammoniaks und der Salzsäure über das Bleisalz. Reinigung der freien Säure mit Eisessig und Methylalkohol. Trennung der Para- und Antiform durch fraktionierte Krystallisation der freien Säure aus 5 Teilen heißem Wasser. Das Gemisch ist wesentlich leichter löslich als die einzelnen Komponenten. Neigung zu übersättigter Lösung, vor allem bei der Antiform. Das Rohprodukt der Synthese ergibt etwa 20 Teile Para- und 60—70 Teile Antisäure. Die Parasäure krystallisiert in Würfeln, beginnt sich ohne scharfen Schmelzpunkt von 235° an zu zersetzen, opak, Fichtenspanreaktion beim trocknen Erhitzen. Löslichkeit der reinen Säure in kaltem Wasser 1 : 300. Phenylhydantoinderivat sowie die sauren und neutralen Ca- und Ba-Salze werden beschrieben, ebenso das Cu-, Zn-, Ag-, Pb-, Hg-Salz. Die Antisäure krystallisiert in 1 cm langen glashellen Nadeln. Die reine Säure löst sich in 33 Teilen Wasser von 18°. Beschreibung der entsprechenden Derivate. Bei eintägiger Einwirkung von salpetriger Säure (verdünnte Lösung, Zimmertemperatur) wird aus der Antisäure mesoweinsaures Ca, aus der Parasäure traubensaures Ca mit einer Ausbeute von 25% der Theorie erhalten. Mit überschüssigem Anilin gibt Chloräpfelsäure (3 Stunden bei 130°) das Dianilid und Anil der Phenylaminoäpfelsäure. Die freie Säure aus beiden zu bereiten, ist noch nicht geglückt. *K. Thomas* (Leipzig).

Jess, A.: Die moderne Eiweißchemie im Dienste der Starforschung. I. Teil. (*Univ.-Augenklin., Gießen.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **105**, S. 428—455. 1921.

Verf. hat in den 3 Haupteiweißkörpern der Rinderlinse den Gehalt an Monoaminosäuren nach der Estermethode bestimmt.

	Krystallin	Krystallin	Albumoid
Glykokoll	0	0	0
Alanin	3,6	2,6	0,8
Valin	0,9	2,1	0,2
Leucin und Isomere	5,7	2,8	5,3
Asparaginsäure	1,2	0,4	0,5
Glutaminsäure	3,6	2,7	4,6
Tyrosin	3,5	3,7	3,6
Prolin	1,8	1,4	1,9
Phenylalanin	5,5	4,1	4,6
Serin	+	+	+
Tryptophan	+	+	+
Cystein	+	+++	—
Ammoniak	7,1	11,4	6,0
Melanin	1,1	0,1	0,6

Das Tryptophan wurde qualitativ nach Trypsinverdauung mit Brom nachgewiesen. Allen 3 Eiweißkörpern fehlt das Glykokoll, wodurch sie den Albuminen nahestehen; Mörner rechnet sie wegen ihrer Fällbarkeit durch Sättigung mit $MgSO_4$ zu den Globulinen. Das Albumoid kommt hauptsächlich in den zentralen Partien der Linse vor. Die Menge der löslichen Proteine nimmt von außen nach innen ab, unter ihnen wiegt das β-Kryst. in den innern und das α-Kryst. in den äußeren Schichten vor. Bei der Startrübung verschwindet hauptsächlich das β-Kryst. aus der Linse und ihr ganzer Eiweißgehalt beruht vorwiegend auf dem Albumoid. Dieses enthält kein Cystein und gibt deswegen mit Nitroprussidnatrium und Ammoniak keine Rotfärbung. Das α-Kryst. enthält nur wenig Cystein und gibt nur eine minimale Rotfärbung mit diesem Reagenz. Bei der Starlinse fehlt sie demnach fast ganz. Darstellung der Proteine: Im ganzen wurden 3000 Rinderlinsen in Portionen zu je 100 verarbeitet. Die Linsen wurden von der Kapsel befreit, scharf gepreßt, mit Wasser extrahiert und abzentrifugiert. Das Zentrifugat besteht fast ganz aus Albumoid und die überstehende trübe Flüssigkeit enthält die beiden Krystalline. Ersteres wurde durch ausgiebiges Waschen mit Wasser gereinigt. Aus der Lösung der beiden Krystalline wurde das α-Kryst. durch Ansäuern mit Essigsäure bis zu 0,03% ausgeschieden und aus dem Filtrat das β-Kryst. mit Alkohol gefällt. N-Gehalt des Albumoid 16,34%, des α-Kryst. 16,46%, des β-Kryst. 17,0%. *K. Felix* (Heidelberg).

Tanret, Georges: De l'influence du molybdate d'ammoniaque sur le pouvoir rotatoire de quelques sucres. (Über die Beeinflussung des optischen Drehungsvermögens einiger Zuckerarten durch Ammoniummolybdat.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 22, S. 1363—1367. 1921.

Es werden einige weitere Beobachtungen über die Drehungsänderung von Zuckerarten auf Zusatz von Ammoniummolybdat angeführt (s. auch Gernez 1891—1892, Rimbach und Weber 1905). Der betreffende Zucker (meist 1 g) wird in der Wärme gelöst, um bei vorhandener Multirotation schnell die Enddrehung zu erzielen, nach dem Abkühlen mit wechselnden (?) Mengen Ammonmolybdatlösung versetzt und auf ein bestimmtes Volum aufgefüllt (meist 30 ccm). Die Drehungen ändern sich wie folgt: Xylose $[\alpha]_D$: + 19,2° bis 33,5°. Rhamnose: + 9,7° bis + 19,9°; Arabinose: + 105° bis + 84,9°; Glucose: + 52,5° bis + 54,1°; Galactose: + 82,5° bis + 60°; Sorbose: — 43,2° bis — 36,3°, Lävulose: — 90° bis — 60°, — 55°, — 50° (je nach Verdünnung); Mannose: + 14° bis — 20°. Saccharose, Maltose, Lactose, Trehalose, Melecitose, Raffinose, Stachyose, Inulin, Quercetin und l-Inosit zeigen keine Änderung. Lävulose gibt nach einiger Zeit Blaufärbung, ebenso auch Galactose (Reaktion von Pinoff). — Durch die Kenntnis der Drehungsänderungen soll die Möglichkeit gegeben sein, mehrere Zucker nebeneinander nachzuweisen, falls nämlich die einen Drehungsänderung zeigen, die anderen nicht. — Aus den Titrationsergebnisen mit Alkali wird geschlossen, daß zwischen dem Molybdat und den Zuckern eine lockere Bindung besteht. *Fritz Wrede.*

Bourquelot, Em. et M. Bridel: Application de la méthode biochimique de recherche du glucose à l'étude des produits de l'hydrolyse fermentaire de l'inuline.

(Die biochemische Methode zum Nachweis von Glucose, angewandt auf das Studium der fermentativen Hydrolyseprodukte des Inulins.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 3, S. 81—89. 1921.

Es soll untersucht werden, ob in den Spaltprodukten des Inulins neben Fructose auch Glucose vorliegt. Das Inulin (aus Atractylis und aus Dahlia) wird mit den Fermenten aus Aspergillus niger gespalten (Bourquelot, Journ. de Pharm. et de Chim. [5] **27**, 498. 1893). Das Filtrat wird eingedampft. Der Rückstand bei 110° getrocknet zeigt fast genau die spezifische Drehung der Fructose ($[\alpha]^D = -89{,}85°$). Er wird in 70 proz. Methylalkohol gelöst, mit Emulsisin versetzt, und ca. 10 Wochen bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Drehung und Reduktionskraft sind dann unverändert. β-Methylglucosid kann nicht isoliert werden. Zusatz von kleinen Mengen Glucose gibt dagegen immer β-Methylglucosid, das in krystallisierter Form abgeschieden werden kann. Es wird daraus geschlossen, daß im Inulinmolekül keine Glucose vorliegt. Die abweichenden Ergebnisse anderer Forscher sind z. T. so zu deuten, daß durch Einwirkung von Alkalien aus der Fructose etwas Glucose gebildet war. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Bridel, Marc: Action de l'émulsine sur la galactose en solution dans des alcools propyliques de différents titres. (Einwirkung von Emulsin auf Galactose in propylalkoholischer Lösung verschiedener Konzentration.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 6, S. 209—218. 1921.

In Anlehnung an die Versuche von Bourquelot und Hérissey (Journ. pharm. chim. [7] **7**, 286. 1913) wird systematisch die Einwirkung von Emulsin auf eine Lösung von Galactose in Propylalkohol verschiedener Konzentration geprüft. Dabei wird gefunden, daß das Ferment (β-Galactosidase) ziemlich schnell bei 30° in Propylalkohol von 10—45% Gehalt abgetötet wird. Bei stärkerer Konzentration ist es jedoch beständig. Bei Zimmertemperatur ist es auch in Propylalkohol von 10—45% leidlich haltbar. Die Bildung von Galactosid ist in der ersten Zeit der Einwirkung annähernd proportional der Konzentration des Alkohols, geht aber bald, wenigstens bei der Konzentration von 45—55%, offenbar wegen der allmählichen Zerstörung des Ferments zurück. Bei 65—75 proz. Alkohol geht die Galactosidbildung so weit, daß etwa 80% der zugesetzten Galactose verbraucht werden. — Durch Anwendung des Massenwirkungsgesetzes kann gezeigt werden, daß der Gleichgewichtszustand beim Abbrechen der Versuche nur bei mäßiger Alkoholkonzentration erreicht war. Bei den höheren Konzentrationen dürfte sich erst nach Monaten oder Jahren der Endzustand einstellen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Badreau, J.: Dosage de la mannite par les procédés polarimétriques. (Polarimetrische Bestimmung des Mannits.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 1, S. 12—19. 1921.

Arsenige Säure vermehrt die Drehung des Mannits in wässeriger Lösung stark, noch stärker in alkalisch-wässeriger Lösung. Die Drehung wächst mit der Menge der arsenigen Säure bis zu einem Maximum von + 46,53°, das sich konstant einstellt, wenn mindestens 17,5 mal so viel an arseniger Säure in der Lösung ist als an Mannit. Setzt man zu der zu bestimmenden Mannitlösung also genügende Mengen Arsenlösung (As_2O_3 198 g, trockenes Na_2CO_3 132,5 g, H_2O ad 1000,0 ccm), so läßt sich der Mannit aus der Drehung leicht berechnen. Äthylalkohol muß durch abdestillieren entfernt werden, da er störend wirkt. Bei Anwesenheit von Glycerin muß so weit verdünnt werden, daß die Glycerinmenge geringer ist als die Menge des Arseniks, da sonst ebenfalls Störungen auftreten. Auch Weinsäure und Apfelsäure müssen entfernt werden (Bleisubacetat). — Arsenige Säure vermehrt die Drehkraft von Quercit, d- und l-Inosit, d-Erythrit, d- und l-Arabit, Mannit, Sorbit, Volemit und Perseit, dagegen ist sie unwirksam auf Aldopentosen, Aldohexosen, Ketohexosen, Disaccharide und Polysaccharide. Es läßt sich also der Mannitgehalt auch bei Anwesenheit einer oder mehrerer Zuckerarten berechnen, indem die Lösung vor und nach Zugabe von Arsenlösung auf ihre Drehkraft untersucht wird. Beispiele: Mannitbestimmung in Manna, Wein und Pilzen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Hérissey, H.: Sur l'hydrolyse du méthyl-d-mannoside α par les ferments solubles. (Über die Spaltung des α-Methylmannosids durch lösliche Fermente.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 10, S. 409—417. 1921.

Das krystallisierte α-Methylmannosid (Alb. van Ekenstein, Rev. d. trav.

chim. d. Pays-Bas **15**, 223. 1896) wird durch Emulsisin in wässeriger Lösung zu 18% gespalten (15 Tage, 32°), durch den wässerigen Extrakt einer 3 Tage alten Kultur von Aspergillus niger zu ca. 5% (18 Tage, 32°) bzw. 9% (91 Tage, 15—18°). Das Mannosid wird bei Anwesenheit von getrockneter und gepulverter Aspergillus-Kultur zu ca. 46% hydrolysiert (78 Tage, 32°). Macerationssaft von Bierhefe verursacht keine Spaltung des α-Methylmannosids (20 Tage, 28°), während das α-Methylglucosid leicht gespalten wird. Wird statt des Extraktes die Bierhefepilzsubstanz selbst verwandt, so erfolgt Hydrolyse des Mannosids zu ca. 26% (33 Tage, 30°, Toluolzusatz). Kräftig spaltend wirken die Fermente aus gekeimtem Luzernensamen: Die Macerationsflüssigkeit (10 g Samenpulver zu 100 ccm Wasser 24 Stunden, 18°, Toluolzusatz) zerlegt in einer 1—2 proz. Methylmannosidlösung ca. 33% (14 Tage, 18°). Der gepulverte Same selbst (2 g zu 40 ccm 1 proz. Methylmannosidlösung) hydrolysiert ca. 95—100% des Mannosids (ca. 50 Tage, 39°). Durch Kochen wird das Ferment zerstört. — Alle Versuche werden unter Zusatz von Toluol ausgeführt. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Beckmann, Ernst und Otto Liesche: Physikalisch-chemische Charakterisierung des Lignins aus Winterroggenstroh. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 5/6, S. 293—310. 1921.

Das Lignin wurde durch Extraktion des gereiften Winterroggenstrohs mit kalter, methylalkoholischer Natronlauge, Abdestillieren des Methylalkohols unter vermindertem Druck und Fällung des Lignins durch Salzsäure in der Kälte gewonnen. Die Elementaranalyse dieses Präparates ergab eine Annäherung an die Bruttoformel $C_{40}H_{44}O_{15}$ mit dem Bruttogewicht 764,6. Durch Absättigen mit $^1/_{10}$ n-NaOH und Untersuchung der durch Eindampfen erhaltenen Na-Verbindung konnte man auf 2 durch Na ersetzbare H-Atome schließen; die Wertigkeit des Lignins war also 2, das Äquivalentgewicht 382,3. Molekulargewichtsbestimmungen in gefrierendem Phenol und in siedendem Eisessig bestätigen die Größe 764,6. Gefrierpunktsbestimmungen von mit Lignin gesättigter Natronlauge zeigten Übereinstimmung mit dem angenommenen Äquivalentgewicht. Die Berechnung der Molekulargewichte des Natriumlignates in verschieden konzentrierter Lösung (ca. 0,1 und 0,2 normal) wies auf eine im wesentlichen einstufige Dissoziation hin, die als elektrolytische Dissoziation gedeutet wurde: $C_{40}H_{42}O_{15}Na_2 = C_{40}H_{42}O_{15}Na' + Na^{\cdot}$. Nach graphischer Ausgleichung der ermittelten Gefrierpunkte ließ sich dieser binäre Zerfall mit dem Verdünnungsgesetz in Einklang bringen. Die Bestimmung der molekularen Leitfähigkeit des Na-Lignates bei den gleichen Konzentrationen ergab ein leidlich konstantes Verhältnis zu den kryoskopisch berechneten Dissoziationsgraden. Die Prüfung der Ostwaldschen Valenzregel brachte eine neue Bestätigung der vorausgesetzten Werte und offenbarte die bei größerer Verdünnung auftretende zweite Stufe der elektrolytischen Dissoziation: $C_{40}H_{42}O_{15}Na' = C_{40}H_{42}O_{15}'' + Na^{\cdot}$. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Zwikker, J. J. Lijnst: Contribution à la connaissance de la fécule. (Beitrag zur Kenntnis der Stärke.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **40**, Nr. 11, S. 605—615. 1921.

Verf. berichtet über die Zusammensetzung und die kolloidalen Eigenschaften der Stärke. Er experimentierte mit Kartoffel-, Canna-, Tulpen- und Weizenstärke. Er unterscheidet 2 Bestandteile der Stärke: Amylose, ein Kohlenhydrat der Zusammensetzung $(C_6H_{10}O_5)\,n$, und Amylophosphorsäure (Amylopektin), $(C_6H_{10}O_5)\,m\ PO_4H_2$, bzw. deren Salze. Die Dispersion der Amylose ist je nach der Stärkeart verschieden. Man erkennt dies bei der Ultrafiltration von Extrakten, die auf kaltem Wege aus mechanisch zertrümmerten Stärkekörnern hergestellt worden sind. Heiß hergestellte Lösungen ergeben keine Amylose im Ultrafiltrat. Weizenstärke enthält mindestens 10% Amylose von hohem Dispersionsgrad. Der kolloidale Zustand des Amylopektins ist verschieden. Die Amylophosphorsäure erhält ihren Charakter als Amylopektin durch die Natur der vorhandenen Kationen, die gleichzeitig einen großen Einfluß auf

die Eigenschaften der Adsorption der Stärke haben. Verf. zeigte dies durch Experimente mit Tannin, Baryt und Anilinfarben. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Freudenberg, Karl und Erich Vollbrecht: Zur Kenntnis der Tannase. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 116, H. 5/6, S. 277—292. 1921.

Der enzymatische Abbau der Gerbstoffe durch Tannase zur Ermittlung der Konstitution dieser Naturstoffe hat in letzter Zeit große Bedeutung gewonnen. Es wird ein Verfahren zur Bestimmung des Wirkungswertes und eine Bereitungsmethode von Tannase beschrieben, mit deren Hilfe die Tannaseausbeute auf das sechsfache gegen früher gesteigert ist. I. Quantitative Bewertung der Tannase. Als analytisches Kennzeichen für den Fortschritt der Spaltung eines Gerbstoffes und somit als Maß für den Wirkungswert der Tannase könnte die Änderung der optischen Drehung der Gerbstofflösung benützt werden. Diese Methode ist aber wegen der eintretenden Trübung und Färbung beim Abbau des Gerbstoffes, wegen der Schwierigkeit, Gerbstoffpräparate von gleichem Anfangsdrehungswert zu bekommen und weil die Hydrolyse über Abbaustufen von unbekanntem Drehungswert führt, nicht verwendbar. Es wird daher der Abbau durch titrimetrische Ermittelungen der abgespaltenen Säuremenge verfolgt. Hierbei bedient sich Verf. des leicht zugänglichen Gallussäuremethylesters als Testobjektes, nachdem er festgestellt hat, daß der einfache Ester ähnlich wie Tannin und Digalloylglucose gespalten wird. Nach Anrechnung einer experimentell bestimmten Korrektur beträgt die Differenz zwischen berechnetem und gefundenem Werte bei künstlich hergestellten Gallussäure-Gallusestergemischen $\pm 0{,}7\%$. Der Neutralitätspunpt wird durch tüpfeln auf kräftig gefärbtem Lackmuspapier bestimmt. Das Optimum der Wirkung liegt bei 33° und einer Konzentration von $^1/_2\%$ Gallussäure in gebundenem Zustande, das sind 0,541 g Ester in 100 ccm Flüssigkeit. Die Anwesenheit von „Puffern", mit welcher eine Dosierung der [H·] bei der Tannasespaltung durchgeführt werden könnte, um eine optimale Enzymwirkung zu erreichen (die auftretende Säuerung zu verhindern), ist leider bei dieser Titrationsmethode ausgeschlossen, da die Puffer die scharfen Umschläge des Indikators verhindern.

Der Abbau folgt nicht dem Gange monomolarer Reaktionen, selbst die Beziehung der umgekehrten Proportionalität zwischen Enzymmenge und Zeiten gleichen Umsatzes ist nur annähernd und in einem beschränkten Anwendungsgebiete vorhanden. Um vergleichbare Werte bei verschiedenen Präparaten zu erhalten, wird daher eine „24 Stunden-Kurve" konstruiert, in welcher der Umsatz, den wechselnde Mengen eines Tannasepräparates bewirken, in Prozent ausgedrückt, auf der Ordinate, die Tannasemengen in Milligramm auf der Abscisse aufgetragen werden. Soll z. B. ein Präparat II mit einem Präparat I verglichen werden, so wird der Umsatz einer beliebigen Menge von II bei 33° für 24 Stunden festgestellt und auf Kurve I in dem Diagramm aufgesucht. Durch Projektion dieses so ermittelten Punktes der Kurve I auf die Abscissenachse, welche die Tannase in Milligramm enthält, kann man die Menge Tannase ermitteln, welche im Präparat II ihrem Wirkungswerte nach dem Präparat I entspricht.

Der zahlenmäßige Ausdruck für die Wirksamkeit eines Tannasepräparates wird sein „Spaltwert" genannt und definiert als gleich der Anzahl Milligramme, die nötig sind, um bei 33° in 24 Stunden 1,082 g wasserfreien Gallussäuremethylester (entsprechend 1 g Gallussäure) in 200 ccm Wasser gelöst zur Hälfte zu spalten. II. Bereitung der Tannase. Der Pilz (Aspergillus niger) wird nicht wie früher üblich, auf Tannin oder Galläpfelauszügen gezüchtet, sondern auf den billigen Myrobalanen, die überdies Gerbstoffe mit gebundener Ellagsäure enthalten, auf deren Abspaltung es bei den Versuchen des Verf. über Eichengerbstoffe ankommt. Der Verf. will somit eine spezifische Einstellung des Tannasefermentes für seine Zwecke erreichen.

600 g grob gemahlener Myrobalanen werden mit 3 Liter Leitungswasser 10 Minuten gekocht. Extrakt wird abgegossen, Rückstand noch 3—4 mal mit je 2 Liter Wasser heiß ausgezogen. Die Flüssigkeit wird nach Zusatz von 300 g Ammonsulfat, 9 g Dikaliumphosphat und 3 g Magnesiumsulfat auf 12 Liter aufgefüllt, dann in flache Schalen gegeben, so daß eine Schichtdicke von wenigstens 4 cm entsteht und nach Animpfen mit Aspergillus niger leicht bedeckt im Dunkeln bei 28—32° 4 Tage aufbewahrt. Nachdem der abgestreifte Pilz mit 6 mal erneuertem Wasser durchgeknetet und jedesmal mit der Hand ausgepreßt ist, wird er mit

1 Liter Wasser und 1 ccm Toluol zu dünnem Brei verrieben, 24 Stunden unter häufigem Umrühren bei 20° stehengelassen. Die in der ersten Zeit austretende Säure wird mit kalt gesättigter Barytlauge alle 2—3 Stunden vorsichtig abgestumpft. Es wird durch Kieselgur abgesaugt und gewaschen, das Mycel nochmals mit $^1/_2$ Liter H_2O + $^1/_2$ ccm Toluol ausgelaugt, die vereinigten Filtrate werden im Vakuum auf 50—60 ccm eingeengt, durch Kieselgur geklärt, mit dem 5fachen Volumen absoluten Alkohols versetzt. Die in Flocken ausfallende Tannase wird filtriert, noch 2 mal aus 20—30 ccm H_2O und dem 5fachen Volumen absoluten Alkohol umgefällt, mit Alkohol und Äther gewaschen, im Exsiccator getrocknet. Falls das hellgraue Pulver Fehling noch reduziert, muß nochmals umgefällt werden. Ausbeute 2,5—3,5 g Tannase vom Spaltwert 35.

Das sich in Wasser klar mit bräunlicher Farbe lösende Präparat ist lackmusneutral, zeigt kaum Spur von Eisenchloridreaktion, spaltet mit 3proz. H_2SO_4 in 2 Stunden bei 100° 24% Fehling reduzierenden, ein Osazon bildenden Zucker ab. Ellagsäure tritt dabei nicht auf. Diese „Tannase" enthält Rohrzucker-Cellobiose, -Maltose, -Stärke, -Inulin und -Rhamnoside, z. B. Quercitrin spaltende Enzyme. *O. Gerngross.*

Späth, Ernst: Über das Loturin. (*I. Chem. Laborat., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl. II b Bd. **129**, H. 5, S. 397—399. 1920.

Das aus Symplocos racemosa zuerst von O. Hesse (Chem. Ber. **11**, 1542) isolierte Loturin ist identisch mit den als identisch vom Verf. (Monatsh. f. Chem. **40**, 351. 1919) erkannten Alkaloiden Aribin und Harman. Die zweite in der Loturrinde gefundene Base, Colloturin, ist möglicherweise nur eine andere Krystallform. *P. Wolff* (Berlin).

Delauney, P.: Présence de la loroglossine dans plusieurs espèces d' Orchidées indigènes. (Nachweis des Loroglossins in mehreren Orchideenarten.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 7, S. 265—272. 1921.

Das von Bourquelot und Bridel (Journ. de Pharm. et de Chim. [7] **20**, 81 und 118. 1918) aus Loroglossum hircinum Rich. isolierte Loroglossin konnte nachgewiesen werden in: Orchis Simia Lam., Orchis bifolia L., Cephalanthera grandiflora Bab., Ophris aranifera Huds. und Ophris apifera Huds.

Methode: 1 kg frische Pflanzen werden in 5 l kochendem Alkohol (85 proz.), dem etwas $CaCO_3$ zugesetzt ist, 20 Minuten gekocht. Nach dem Abkühlen wird abgepreßt, die Pflanzenteile werden noch einmal mit Alkohol ausgekocht. Das Filtrat wird vom Alkohol befreit, der Rückstand wird nach 24 Stunden filtriert und im Vakuum eingedampft. Dann wird in der gleichen Menge Wasser gelöst, mit der 10fachen Menge Alkohol (90 proz.) versetzt und 5 Minuten am Rückfluß gekocht. Nach 24 Stunden wird filtriert und im Vakuum eingeengt. Der Rückstand wird mit viel kochendem Essigester erschöpft (bei Gegenwart von etwas $CaCO_3$). Es wird filtriert, eingedampft ($CaCO_3$) und in wenig Wasser gelöst. Die Lösung wird mit Äther von Verunreinigungen befreit, im Vakuum eingedampft und in 50 ccm heißem Alkohol (95 proz.) gelöst. Die Lösung wird mit $^1/_2$ Vol. trockenem Äther versetzt und nach 24 Stunden filtriert. Dann wird nochmals mit Äther gefällt (5 Vol. Äther : 3 Vol. Flüssigkit). Das Filtrat gibt beim Animpfen mit Loroglossin reichlich Krystalle, die aus trockenem Aceton umkystallisiert werden. *Fritz Wrede* (Greifswald).

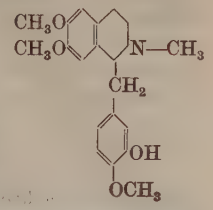
Kodzuka, Tadashi: Über den Farbstoff des Seeohrs. Vorl. Mitt. (*Med.-chem. Inst., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 2/3, S. 287—289. 1921.

Haliotis gigantea Gm. — Blaues Pulver, leicht löslich in Alkohol; dichroitisch (auffallend grün, durchfallend violett); weniger löslich in verdünnten Säuren, unlöslich in Äther, Amylalkohol, $CHCl_3$, C_6H_6. Aus Lösung durch PWS, Blei- und Kupfersalze gefällt. In Alkohol Absorptionsband bei D—E auch in starker Verdünnung. Schon durch wenig Alkali Umschlag in Violett, gleichgefärbter Niederschlag. Enthält Pyrrole (Methodik nach Willstaetter, Ann. **385**, 198). 45,03% C; 6,92% H; 11,85% N. — Mit 2—3 proz. HCl ausziehen (zuerst Ca gelöst), HCl 2—3 mal nach Dekantieren erneuert; mehrfaches Engen bei Unterdruck, Fällen mit Na_2SO_4, mit Alkohol entsalzt, endlich mit Äther gefällt. Rein aus Alkohol-Äther. *P. Wolff* (Berlin).

Späth, Ernst: Die Konstitution des Laudanins. (*I. Chem. Laborat., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl. II b Bd. **129**, H. 4, S. 305 bis 312. 1920.

Die phenolische Hydroxylgruppe befindet sich in Stellung 3 des Benzylrestes, die Struktur des Laudanins ist also die nebenstehende. Beweis durch Oxydation des

Laudanins mit $KMnO_4$ nach Kennzeichnung des Phenol-OH durch eine Äthyl- bzw. Carbäthoxygruppe. Aus Äthyllaudanin so Äthylisovanillinsäure (3-Äthoxy-4-methoxybenzoesäure), die vom Verf. gleichzeitig synthetisch dargestellt wurde. Aus Carbäthoxylaudanin durch $KMnO_4$ Carbäthoxyisovanillinsäure (3-Carbäthoxy-4-methoxybenzoesäure), vom Verf. ebenfalls synthetisch dargestellt. Durch Verseifen aus dieser Isovanillinsäure. — Darstellung von razemischem Laudanosin aus Laudanin und Diazomethan; damit Bestätigung der Angabe von O. Hesse über die Zusammengehörigkeit dieser beiden Alkaloide. *P. Wolff* (Berlin).



Olivier, S. C. J.: Sur la formule de constitution du caoutchouc d'après Harries. (Über die Konstitutionsformel des Kautschuks nach Harries.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **40**, Nr. 11, S. 665—676. 1921.

Es werden zunächst die Formeln besprochen, die Harries auf Grund seiner Untersuchungen über die Einwirkung des Ozons auf Kautschuk aufgestellt hat. Verf. liefert durch seine Versuche einiges Material zur Diskussion der Harriesschen Formel. Er benutzte zur Darstellung der Ozonpräparate einen gewalzten Kautschuk aus Ceylon. Abgesehen von Harzen gab die langwierige Reinigungsmethode nach Harries keine zufriedenstellenden Resultate. Man erhält also nicht, wie Harries behauptet, auf diese Weise einen N-freien Körper. Auch ist das vorher farblose Produkt nach der Reinigung stark gefärbt. Die unvollständige Reinigung erklärt sich durch die kolloidale Natur des Kautschuks. Das Ozon wurde mittels eines Ozonisationsapparates von Siemens und Halske, das Ozonid nach Harries' Angaben hergestellt. Der elektrolytisch gewonnene O des Handels enthält oft Spuren von H, welche bei der Ozonisation in H_2O umgewandelt werden. Als Ausgangsprodukt für den gebrauchten O diente daher reinstes Kaliumchlorat. Die Ozonisierung dauerte länger als einen Tag, da die Temperatur der $CHCl_3$-Lösung während der Nacht die Temperatur von 10° nicht überschreiten sollte. Vor der Molekulargewichtsbestimmung des Ozonids wurde es im Vakuum getrocknet, wo es sich nach einiger Zeit in eine amorphe, farblose, poröse Masse umwandelte. Das Trocknen geschah in einem Exsiccator über $CaCl_2$ und festes KOH (in einem Eisschrank). Ein konstantes Gewicht wurde nicht erhalten. Kleine Mengen des Lösungsmittels (Äthylacetat) lassen sich nur sehr langsam entfernen. Auch andere mehr oder weniger flüchtige Produkte sind noch anwesend. Bei der Bestimmung des Molekulargewichts bildete sich ein kleiner Rückstand, der sich nicht in C_6H_6 löst. Das Molekulargewicht wächst während des Trocknens, was aus dem Verdampfen von Produkten mit niedrigerem Molekulargewicht zu erklären ist. Wenn dagegen das Ozonid bei höherer Temperatur über H_2SO_4 getrocknet wird, tritt infolge Zersetzung des Ozonids das Gegenteil ein. Auch der Einfluß eines Überschusses an O_3 wurde untersucht. Es bildet sich dabei stets ein Niederschlag, welcher vor dem Eindampfen unter vermindertem Druck mit Hilfe eines Filters aus Glaswolle entfernt wird, wobei möglichst die Feuchtigkeit der Luft ausgeschaltet wird. Der Niederschlag besteht aus einem harzigen und einem in heißem Wasser leicht löslichen Körper. Wenn man letzteren aus Wasser umkrystallisiert, bildet er Nadeln und Blättchen, die bei 196—197° unter Zersetzung schmelzen. Er detoniert am Feuer und besitzt überhaupt die Eigenschaften eines Peroxyds. Bei einem Überschuß von O_3 nimmt die Größe der Moleküle des Reaktionsproduktes bedeutend ab. Die Vergrößerung des Molukulargewichtes während des Aufenthaltes im luftleeren Raum zeigt, daß die mehr oder weniger flüchtigen Verbindungen sich nicht ausschließlich während des Trocknens bilden. Nur das Äthylacetat entfernt sich leichter aus dem Ozonid. Das erhaltene Ozonid ist dem Dioxonid von Harries ähnlich. Es ist weniger explosiver als das normale Ozonid und wird nie im luftleeren Raum fest. — Man hat demnach keine Gewähr, daß das Ozonid des Kautschuks eine homogene Substanz ist. Die Annahme, daß das Molekulargewicht dieses Produkts gleich etwa 580 ist, kann nicht zur Bestimmung der Konstitution des Kautschuks dienen. — Außer der Harriesschen Formel erklären noch mehrere andere Formeln die erwähnten Tatsachen. Die Harriesschen Arbeiten werden kritisch besprochen. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Terroine, E.-F. et H. Barthélémy: Composition de l'œuf de grenouille rousse. (Rana fusca) à l'époque de la ponte. (Zusammensetzung des Eies von Rana fusca in der Laichzeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 15, S. 611—613. 1921.

Letzte Februar-, erste Märzwoche. Zahlreiche Analysen, ohne Rücksicht auf individuelle Unterschiede (Alter, Gewicht usw.), ergaben ganz konstante Zusammensetzung; durchschnittlich etwa (in Prozent) Wasser 57—60 (bestimmt durch Trockenschrank bei 100°); Gesamt-N des Trockengewichtes 11—12 (nach Kjeldahl), daraus Proteinsubstanzen geschätzt 27,9; Fett- und Lipoidsubstanzen 10,6—12,2, unverseifbar

1,7—2,8, Cholesterin 0,64—0,79 des Frischgewichtes (nach Kumagawa-Suto und Windaus). Entwicklung also auf Kosten der Fett- und Eiweißsubstanzen; Kohlenhydrate können höchstens eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Andere zentro- oder telolecithale Eier (z. B. Seidenspinner, Forelle) weisen eine auffallend ähnliche Zusammensetzung auf. *P. Wolff* (Berlin).

Bakker, C.: La teneur en saccharose du miel. (Rohrzuckergehalt des Bienenhonigs.) (*Laborat. de l'état pour l'examen des matières commerciales, Leyde.*) Recueil des travaux chim. des Pays Bas Bd. **40**, Nr. 9/10, S. 600—603. 1921.

Die meist angewandte Methode des Vergleichs der Polarisationszahlen vor und nach Invertierung gibt keine genauen Resultate, da auch die Dextrine nach der Invertierung mit HCl den Drehungsgrad beeinflussen. Genaue Ergebnisse können aber mit der Methode von Jolles (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. **20**, 631. 1910) erzielt werden, besonders da Verf. feststellen konnte, daß die Dextrine ebenso in optisch inaktive Körper übergeführt werden wie Dextrose, Fructose, Invertzucker, Maltose, Lactose, Arabinose. In zahlreichen, absolut reinen Honigproben verschiedenster Herkunft fand sich praktisch kein Rohrzucker (höchstens 1%); durch Kontrollversuche (Rohrzuckerzusatz zu gleichem Honig) bestätigt, da jetzt die — bekannte — Menge auch quantitativ bestimmbar. Rohrzuckergehalt von Bienenhonig ist also im allgemeinen als Verfälschung anzusehen, besonders da weitere Versuche mit reiner Melasseernährung der Bienen (im Winter) ergaben, daß der allergrößte Teil des Rohrzuckers (bis auf 11—12%) von den Bienen umgesetzt wird. — 10 g Honig mit Wasser in 250 ccm-Maßkolben, dazu etwas $Al(OH)_3$, mit Wasser auffüllen; zu 50 ccm Filtrat (= 2 g Honig) 15 ccm $^n/_2$-NaOH und 10 ccm Wasser; diese etwa 2 proz. Lösung 24 Stunden im Brutschrank bei 35°; nach Erkalten + 5 ccm Bleiessig und 15 ccm gesättigte Na_2SO_4-Lösung, auf 100 ccm auffüllen; klares Filtrat polarisieren. — Oberste Grenze für reinen Honig in 2 proz. Lösung in 2 dm-Rohr + 0,05° (= 2% Rohrzucker). *P. Wolff* (Berlin).

Okuda, Yuzuru and Harper F. Zoller: The relations of hydrogen-ion concentration to the heat coagulation of proteins in Swiss cheese whey. (Die Beziehungen der Wasserstoffionenkonzentration zu der Hitzekoagulation der Eiweißkörper in der Molke von Schweizerkäse.) (*Research laborat., dairy div., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 6, S. 515—519. 1921.

Die bei der Fabrikation von Schweizerkäse gewonnenen Molken sind untereinander sehr gleichmäßig, p_H schwankt um höchstens 0,1 und beträgt 6,2. Es werden ausführliche Titrationskurven der Molke beim Titrieren mit Essigsäure, Milchsäure, Salzsäure, NaOH mit und ohne Zusatz von $CaCl_2$ gegeben. Sodann wurde dasjenige p_H bestimmt, welches nach Erhitzen auf 98° das Optimum für Eiweißkoagulation darstellt; Methode: Abzentrifugieren des Koagulums oder Abfiltrieren durch Preßtücher, N-Bestimmung in der Flüssigkeit; Variation des p_H durch HCl-Zusatz. Das Optimum p_H ist 4,5 (das ist 19 ccm n. HCl zu 1 l Molke); es bleibt dann noch 0,709 g N im Liter Molke gelöst; das Filtrat ist dann am klarsten (anfänglicher N-Gehalt 1,694 g). Die Titrationskurven für Molken vor und nach der Erhitzung überschneiden einander bei $p_H = 5{,}7$; an dieser Stelle ändert Erhitzen das p_H nicht. Die Art der Säure ist für das Koagulations-p_H-Optimum praktisch belanglos (HCl, Essig-, Milchsäure). Die Ermittelung dieses Optimums mit Indicatoren (insbesondere Methylrot) stößt auf die Schwierigkeit, daß der Eiweißfehler sehr groß ist, und zwar in erhitzter und nicht-erhitzter Molke im umgekehrten Sinne. Praktisch kann man so verfahren, daß man die Molke mit Methylrot mit Hilfe des Komparators auf $p_H = 5{,}4$ einstellt; p_H ist dann in Wahrheit das Optimum, d. i. = 4,5; nach dem Erhitzen ist dann das scheinbare colorimetrische $p_H = 4{,}9$—5,0; das wahre p_H bleibt 4,5. Es werden noch einige praktische Verwendungen dieser Befunde für die Fabrikation von Lactose und Molkenkäse gegeben. Die N-Verteilung ist folgende:

	Gesamt-N in der Molke	% des Gesamt-N in der Molke	% des Gesamt-N im Filtrat
	1,577	100	—
N im Gerinnsel bei p_H 4,5 . .	0,902	57	—
N im Filtrat	0,675	43	100
Albuminoid-N im Filtrat . . .	0,109	7	16
Nichtalbuminoid-N	0,566	36	84

Das Koagulations-p_H-Optimum hat theoretisch die Bedeutung, daß es den isoelektrischen Punkten der verschiedenen Eiweißkörper zusammengenommen am nächsten liegt. *Michaelis* (Berlin).

Edelstein, F.: Zur Prüfung der Frauenmilchverfälschung. (*Kaiserin Auguste Viktoria-Haus, Berlin-Charlottenburg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **30**, H. 5/6, S. 326 bis 335. 1921.

Die Eigenschaft des hohen Milchzucker- und niedrigen Eiweißgehaltes der Frauenmilch wird zur Erkennung einer Frauenmilchverfälschung herangezogen. Aus dem Farbenton, der bei der Reduktion einer Kupferlösung durch den Milchzucker des Lactoserums entsteht, und aus der zur quantitativen Ausfällung des Eiweißes nötigen Menge Eisenoxyds wird geschlossen, ob und was für Verfälschung vorliegt. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Pütter, A.: Die ältesten Menschen. Naturwissenschaften Jg. **9**, H. 43, S. 875 bis 879. 1921.

In der älteren Literatur finden sich Angaben sehr hoher Lebensalter, deren Vorkommen wir für unmöglich halten müssen. So gibt Plinius in seiner Statistik 10 Menschen mit 120—130 Jahren an, 8 mit 130—140, 3 mit 140—150 Jahren; Albrecht von Haller spricht gar von 29 120—130jährigen, von 15 130—140jährigen, von 5 140—150jährigen und von je 1 Fall im Alter von 150—160 resp. 160—170 Jahren. Die letzten hohen Alter erscheinen aber auch ihm unglaubwürdig. Ähnliche Zahlen ergibt das Studium von 18 000 alten Grabinschriften. Eine Statistik der in den Jahren 1901—1913 im Deutschen Reich erfolgten Todesfälle weist unter 7,522 Millionen solcher von Männern 20 im Alter von 105 Jahren und darüber und unter 6,974 Millionen Sterbefällen von Frauen 65 im Alter von 105 und mehr Jahren auf. Auch diese Angaben verdienen kein volles Vertrauen, wie sich aus der Statistik der jährlichen Todesfälle 95 bis 104jähriger desselben Jahrzehntes beobachten und nach Pütters oder Küpfmüllers Formel (vgl. dies. Ber. **1**, 161 und **6**, 495 oder die Naturwissenschaften 1920, H. 11 und 1921, H. 2) berechnen läßt, die die Verminderung der Zahl der Überlebenden in der Zeit darzustellen gestattet. Nach ihr wird die Zahl der Todesfälle im Alter von mehr als 110 Jahren praktisch gleich 0. Daß die Menschen früherer Zeiten an sich langlebiger gewesen sein sollten, ist unwahrscheinlich; es zeigen im Gegenteil die Angaben Ulpians über die Lebenserwartung in allen Lebensaltern geringere Werte als die modernen. Der Grund der scheinbaren Abnahme der Überhundertjährigen liegt vielmehr darin, daß mit Wachsen der Volksbildung die Kenntnis der eigenen Lebensdaten und deren Beurkundung zuverlässiger und daher Selbsttäuschung und beabsichtigte Täuschung der Mitwelt erschwert ist. Die Statistik erweist sehr deutlich, daß ein Bezirk um so mehr Hundertjährige zu verzeichnen hat, je unkultivierter er ist. Die genau und zuverlässig nachgeprüften Fälle Überhundertjähriger sind sehr selten. Unter ihnen hat das höchste Alter ein Fall von Lancaster mit 109 Jahren erreicht. Aus den Beobachtungen über die Verminderung der Zahl der Lebenden in mittleren Jahren errechnete sich eine maximale Lebensdauer von 110 Jahren. Setzt man diese in Küpfmüllers Formel ein, so wird die Zahl der Überhundertjährigen noch geringer. Es würden danach auf 1 Million 20jährige kommen an Menschen im Alter von 100 Jahren 34,6, von 102 Jahren 4,3, von 104 Jahren 0,25, von 106 Jahren 0,003, von 108 Jahren 0,000001, von 110 Jahren 0. Und auf die Zahl der Neugeborenen berechnet wäre ein Mensch von 104 Jahren auf 6,7 Millionen, einer von 107 Jahren erst auf 11 Milliarden Neugeborener zu erwarten. *Thörner* (Bonn).

Bier, August: Reiz und Reizbarkeit. Ihre Bedeutung für die praktische Medizin. (*Chirurg. Univ.-Klin., Berlin.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 46, S. 1473—1476 u. Nr. 47, S. 1521—1524. 1921.

Während A. v. Haller Reizbarkeit (Contractilität) und Empfindlichkeit unterschied und damit Verwirrung schuf, erkannte der geniale J. Brown die ungeheure Bedeutung der Reize und ihrer Wirkungen: Das Leben beruht auf Erregung durch Reize. Die Erregung wird weiter geleitet. Erregbarkeit kommt dem ganzen Körper zu. Dieselben Reize können je nach ihrer Stärke Leben, Krankheit oder Tod bedingen, Physiologie und Pathologie sind darin nur dem Grade nach verschieden, dem Wesen nach eins. Überreizung führt zu Ermüdung, Lähmung, Tod. Die „Lebenskraft" wird entthront, an ihre Stelle tritt „Erregbarkeit". Auf diesen richtigen Gedankengängen baute Brown leider ein tolles System der Krankheiten und ihrer Behandlung auf, das seinem Ruhm heute Abbruch tut. — Erst der große Virchow schuf hier neue

Grundlagen und klare Begriffe, allerdings von Brown beeinflußt. Er ist eigentlicher Schöpfer der Reizlehre: Erregbarkeit ist Kriterium jeder lebenden Zelle, sie bedeutet Reaktion der Zelle auf Reize. Reize sind alle Zustandsänderungen, die auf die Zelle wirken; die Zellreaktion ist positive Leistung des Lebendigen. Reizleitung erfolgt auch durch Blutstrom und die Nachbarzellen. Virchow unterscheidet je nach der durch den Reiz besonders angeregten Verrichtung „funktionelle", „nutritive" und „formative" Reize, obwohl alle drei Verrichtungen durch ein und denselben Reiz erregt werden können. — Wenn man auch letzten Endes alle Reize als „funktionell" auffassen kann, da es sich ja stets um „Tätigkeit" handelt, hält Bier aus praktischen Gründen zur Kennzeichnung der überwiegenden Wirkungsrichtung eines Reizes an Virchows Einteilung fest. Heute wird der funktionelle Reiz überschätzt, die anderen unterschätzt oder ganz geleugnet, obwohl sie u. U. viel mächtiger wirksam sein können. Der Nichtgebrauch allein vernichtet nicht die Organe, es müssen toxische Wirkungen hinzukommen (Beispiele). Für die hohe Wirksamkeit des formativen Reizes sprechen folgende Tatsachen: die ungeschlechtliche „Befruchtung" durch mechanischen Reiz, Einflüsse des sich entwickelnden Eies auf die Mutter, Callusbildung durch Entzündungsreiz, Hormonwirkungen, Erzeugung bösartiger Geschwülste durch Reiz (Virchow), Regeneration durch formative Reize zu vollwertigem Gewebe (nicht Narbe), wie sie Bier an Knochen, Bändern, Sehnen und Zwischengewebe erzielt hat, ja sogar an Schleimbeuteln und Gelenken trotz Fixierung der Glieder, und die er auf formbildende Wirkung örtlicher Hormone zurückführt. Funktion (Bewegung) fördert die Regeneration, vielleicht indem der funktionelle Reiz erst den formativen erzeugt. Wie Virchow vertritt B. die Anschauung, daß die Zelle sich selbst ernährt, daß somit die die Nahrungsaufnahme anregenden nutritiven Reize große Bedeutung haben. Dafür folgende Gründe: Befruchtung regt Ei zur Nahrungsaufnahme an, Hypertrophie des Uterus durch Hormonreize, Unwirksamkeit direkter elektrischer Reize zur Aufhaltung der Atrophie des gelähmten Muskels, dauernder Gebrauch verhindert durch Verletzung oder Entzündung bedingte Atrophie in Muskel und Knochen nicht (Beispiel). Der trophische Reiz des Nervensystems ist kein leerer Wahn; es gibt viel stärkere rückbildende Reize als Mangel an Funktion. Weitere Belege für den nutritiven Reiz: Wachstumsreiz setzt sich selbst bei schlechter Ernährung durch, Wachstum des Geschlechtsapparats des Lachses auf Kosten der Muskulatur, Fälle von Hypertrophie untätiger glatter Muskeln, Hypertrophie der Uteruswand bei Extrauteringravidität. Große praktische Bedeutung hat der nutritive Reiz gewonnen durch Biers Erfolge in der Anregung der Nahrungsaufnahme des Zellgewebes durch Einspritzung von Proteinkörpern, besonders von Tierblut. Auch Luft und Licht reizen nutritiv. — Die normalen Reize für den Menschen sind äußere: Luft, Licht, Wasser, Temperatur, Tätigkeit; innere: Stoffwechselprodukte, deren besondere Bedeutung ausführlicher besprochen wird, Hormone und seelische Einflüsse. Für sie gilt wie für jeden Reiz das Arndt-Schulzsche Gesetz: Schwache Reize fachen die Lebenstätigkeit an, mittelstarke fördern, starke hemmen, sehr starke heben sie auf. Dabei ist Stärke des Reizes durchaus relativ zu individueller Anlage und Zustand des Betroffenen zu setzen. Die Reaktionen des Körpers auf diese Reize sind stets zweckmäßig und „normal". Krankmachend wirkt der Reiz durch zu große Intensität oder Dauer. Dann reagiert der Körper mit Fieber und Entzündung. Die Entzündungsreaktion ist aufs höchste gesteigerte Zelltätigkeit (funktionelle, daneben aber auch nutritive und formative Erregung), durch Reizleitung ausgebreitet. Schmerz und Funktionsstörung gehören zur Schädlichkeit, sie werden durch gesteigerte Leistung noch nicht gelähmter Teile des Entzündungsherdes gemildert und beseitigt. Der Entzündungsreiz trifft in erster Linie das Gefäßsystem, aber auch jedes andere Gewebe. Analog ist das Fieber mächtig vermehrte Tätigkeit des Körpers. Praktische Bedeutung dieser Erkenntnis für Behandlung: Unterstützung der Entzündung durch Zufuhr von Blut (Hyperämie) und Verstärkung des Reizes (Proteinkörperbehandlung, Akutmachen chronischer Krank-

heiten, auch Steigerung akuter Prozesse, aber nur kleine und kleinste Reizdosen, weil Entzündungsherd überempfindlich!). Durch diese Reizlehre wird segensreiche Vereinfachung der unübersehbaren „spezifischen" und „symptomatischen" Behandlungsmethoden ermöglicht. Die Behandlung ist aber nicht leicht. Die genaue Dosierung und individuelle Abstufung der Reize nach Maßgabe des Arndt-Schulzschen Gesetzes erfordert hohe Kunst des Arztes. *Thörner* (Bonn).

Lutz, Hildegard: Physiologische und morphologische Deutung der im Protoplasma der Drüsenzellen außerhalb des Kernes vorkommenden Strukturen. (*Zool. Inst., München.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **16**, H. 1, S. 47—87. 1921.

Die Veränderungen in den Mitteldarmdrüsenzellen von Planorbis corneus werden bei embryonalen, jugendlichen und ausgewachsenen Organismen im Ruhe- und Funktionszustande eingehend beschrieben. Zwei strukturellen Gebilden: den Mitochondrien und den Basalfilamenten (Ergastoplasma) wird die größte Beachtung geschenkt, doch finden auch die Sekretkörnchen, das Glykogen sowie die ganze Morphologie der Zelle eine genaue Schilderung. Die Mitochondrien der ruhenden Zellen liegen im Basalteil als zarte punkt- oder kurze fadenförmige Gebilde. Bei älteren und lebhaft funktionierenden Zellen bilden sie Körnchenketten und Chondriokonten. Sie lösen sich im vorderen Abschnitt der Zelle auf und verteilen sich zwischen den hier befindlichen Sekretballen. Die Basalfilamente bestehen aus basophilen Fäden, die sich aus dem basalen Protoplasma herausdifferenzieren. Sie unterscheiden sich sowohl färberisch, als auch ihrem Verhalten nach der Essigsäure und dem Alkohol gegenüber von den Mitochondrien. Ihre Reaktionen auf konzentrierte Säure- sowie auf Pepsin- und Trypsineinwirkung weist dagegen auf ihre nahen Beziehungen zu dem Kernchromatin hin. Der Ruhe- und der Funktionszustand erzeugt nun charakteristische Veränderungen sowohl in der Form, als auch in der Anordnung der Mitochondrien und der Basalfilamente. Während des Hungers (bei Planorbis erst nach 2—3 monatigem Hungern) und auch nach Atropineinwirkung wird das Sekret in der Zelle in der Form von fast kerngroßen Ballen aufgehäuft, die alle Zellbestandteile in den Basalteil zurückdrängen. Hier werden die Mitochondrien spärlicher und zarter, sie zeigen meistens Chondriokontenform. Die basophilen Fäden bilden aber Knäuel und Wickel, die die meist charakteristischen Gebilde der hungernden Zellen sind. Bei erneuerter Fütterung setzt die Tätigkeit der Drüsenzelle wieder ein. Erst nach 24 Stunden erfolgt die Auflösung der aufgespeicherten Sekretballen. Das Sekret fließt durch einen engen Kanal aus der Zelle in das Lumen hinein. Nach 2 Tagen sind in der ganzen Zelle feine Mitochondrien verteilt. Nach 8 Tagen endlich ist die normale Funktionsstruktur der Zelle wieder ausgebildet; der Basalteil wird von einer Zone Chondriokonten erfüllt, oberhalb deren eine Zone von basophilen Fäden neu entsteht, während die Wickel im Laufe der Fütterung sich auflösen und aus der Zelle ausscheiden. Das jetzt erzeugte normale Sekret zeigt nun feine Tröpfchenform, größere Sekretballen kommen nur ganz spärlich vor. Eine ähnliche Periodizität läßt sich auch den Winter- und Sommerperioden entsprechend feststellen; die Genese der funktionellen Strukturen zeigt wiederum ähnliche Erscheinungen, wenn man sie bei embryonalen und jugendlichen Individuen untersucht. Bemerkenswert ist, daß die Pilocarpineinwirkung zwar die Sekretabsonderung steigert, die Substanz der Mitochondrien aber zerstört. Die Mitteldarmdrüse der Gastropoden stellt bekanntlich ein Organ dar, in dem die Sekretion und die Resorption nebeneinander verlaufen. Verf. beweist nun, daß dieselbe Zellart je nach dem Funktionszustande des Organs bald die Struktur der sezernierenden, bald diejenige der resorbierenden Zellen entwickeln kann. Sie zeigt also dieselbe Bipolarität, die Champy für die Darmzellen der Amphibien nachgewiesen hat. Verf. lehnt eine selbständige Vermehrung der Mitochondrien, sowie ihre Bedeutung als etwaige Vererbungsträger, entschieden ab. Ebenso wird ein direkter Übergang der Mitochondrien ins Sekret verneint. Die Mitochondrien gehören zu der allgemeinen funktionellen Struktur der Zelle; sie haben an der Sekretion nur eine indirekte Beteili-

gung. Die basophilen Fädchen sind spezifische Bestandteile der sezernierenden Zellen. Ihre Zusammengehörigkeit zum Kern ist nicht beweisbar, zum Chromidialapparat jedenfalls fraglich. Mitochondrien und Basalfilamente kommen gleichzeitig nebeneinander in der Zelle vor und sind durchaus verschiedene Gebilde. Die basophilen Strukturen sind das wichtige Zwischenglied zwischen Mitochondrien und Endprodukt der Zelltätigkeit. Sie sind die spezifische Differenzierung des sezernierenden Protoplasmas und verkörpern den Hauptbestandteil derjenigen Substanzen, die die Sekretkugeln formen. Die Fäden sind die Form der tätigen Struktur, die Fadenknäuel sind der Ausdruck der Ruhe. Die Funktion der Zelle läßt sich nicht allein aus der Wirkung eines spezifischen Bestandteiles (Mitochondrien, Chromidialapparat) erklären, sie muß aus dem Zusammenwirken von Kern und Plasma abgeleitet werden. *Péterfi* (Dahlem).

Heudorfer, Karl: Untersuchungen über die Entstehung des Oberhautpigments und dessen Beziehung zur Addisonschen Krankheit. (*Pathol. Inst., Univ. Köln.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **134**, S. 339—360. 1921.

Jede Haut bildet im Meirowskyschen Versuch postmortal Pigment. Je stärker die Haut pigmentiert war, desto dunkler wird sie durch die feuchte Aufbewahrung bei 55°. Es erfolgt hierbei offenbar eine Weiterentwicklung von farblosen Pigmentvorstufen zu richtigem Pigment, denn das Pigmentbild nach der Erwärmung entspricht demjenigen, welches durch Versilberung (Gefrierschnitte, 1 promill. Silbernitratlösung 4 Stunden im Dunkeln, kurzes Auswaschen und Aufbewahren in Glyceringelatine) erhalten wird. Diese Pigmentvorstufen entstehen im Epithel selbst, ihre Vermehrung bedeutet eine verstärkte Epithelfunktion. Dagegen ist die Anschauung abzuweisen, daß die Pigmentvorstufen im Säftestrom kreisen; diese erklärt bei weitem nicht so gut die Überpigmentierungsverhältnisse wie die Annahme, daß sich Pigmentvorstufen im Epithel selber neubilden. Nach Heudorfer bildet sich aber gerade das morphologische erst farblose, dann dunkelwerdende Pigment in dem Epithel, nicht ein Ferment, das beim Zusammentreffen mit einem im Säftestrom herangetragenen anderen Stoff Pigment im Epithel entstehen läßt. Auf diese von Bloch in seinen Arbeiten über die Dioxyphenylalanin- (Dopa-) Reaktion der Haut vertretene Ansicht geht H. auf das Genaueste ein. Er erkennt der Dopaoxydase keine rein oxydierende Wirkung zu, sondern sowohl oxydierende wie reduzierende Kraft, ähnlich der Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds. Die Dopareaktion ist nach ihm nicht der Ausdruck eines oxydierenden Zellfermentes, sondern sie wird durch die primärreduzierende Eigenschaft des Pigments und seiner Vorstufen hervorgebracht. Die Dopareaktion entspricht nach H. in ihrer Bedeutung der Silberreaktion des Pigments. Daß diese Reaktion von Bloch nicht mit anderen leichtoxydierenden Substanzen erhalten werden konnte, daß er sie nur mit Epithelpigment, nicht mit Cutispigment erhielt, erklärt H. durch die leichtsaure Reaktion der reduzierenden Stoffe. Eine Fermentwirkung nimmt er bei der Dopareaktion überhaupt nicht an, weil sie durch Kochen von Hautstückchen bis zu 2 Stunden nicht erloschen war, vielmehr in den aus diesen gekochten Hautstückchen hergestellten Schnitten sehr stark auftrat. Die oxydierende Wirkung der Basalepithelien ist nicht auf Dopa spezifisch eingestellt. Ihre Wirkung beruht auf der alkalischen Reaktion der Gewebe. Die leichtoxydablen Substanzen üben ihre Wirkung nur dann aus, wenn man viel schwächere Konzentrationen anwendet als Bloch, $^1/_{10000}$ bis $^1/_{15000}$. Mit diesen geringen Konzentrationen tritt sowohl im Epithel- wie im Cutispigment eine starke Dunkelfärbung mit Dopa ein, auch Leber, Niere, Eierstock, rote Blutkörperchen geben diffuse Graufärbung. Auch Blochs Feststellung, daß Addisonhaut sich mit Dopa nicht dunkler färbe, widerspricht H. Er fand an starkpigmentierten Stellen der Addisonhaut eine starke Dopareaktion, an wenigpigmentierten keine. Er glaubt nicht, daß es sich beim Addison um eine Überschwemmung mit pigmentbildenden Stoffen handle, sondern um eine Steigerung der Funktion des Epithels und damit, wie in anderen Fällen von Überpigmentierung, um eine Vermehrung der Pigmentvorstufen im Epithel. Vielleicht tritt die Haut mit ihrer Funktion für den Funktionsausfall der Nebennieren ein, so daß die Funktionssteigerung der Haut nach der Richtung der Adrenalinmehrbildung hinwirkt. Mit dieser Funktionssteigerung könnte, wie mit jeder anderen Funktionssteigerung des Epithels, vermehrte Pigmentbildung nur als Begleiterscheinung verbunden sein. *Pinkus* (Berlin).

Bloch, Bruno: Zur Kritik der Dopatheorie. Entgegnung auf die Arbeit von K. Heudorfer. (*Dermatol. Klin., Zürich.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **136**, H. 2, S. 231—244. 1921.

Den Angriffen Heudorfers (s. vorstehendes Referat) widerspricht Bloch auf das Energischste. Die Silberreaktion des Pigments deckt sich nicht mit der Dopareaktion, wenn auch vielfach dieselben Bilder sich ergeben. Die Dopareaktion ist da vorhanden, wo Pigment sich bildet, sie wird hervorgebracht durch ein Ferment, das sich an den Pigmentbildungsstätten befindet. Sie kann an pigmentierten Stellen fehlen oder vorhanden sein, je nachdem Pigment dort ohne Weiterbildung liegt, der Prozeß abgeschlossen oder im Gange

ist. Die Silberreaktion zeigt dagegen fertiges Pigment und evtl. auch seine Vorstufen nur morphologisch an, ganz gleich, ob die Stelle noch in Pigmentbildung begriffen ist oder nicht. Die Dopareaktion zeigt nicht den Pigmentgehalt der Zelle an, sondern ihr Pigmentbildungsvermögen. Die oxydierende Dopareaktion ist außerordentlich labil, die reduzierende Silberreaktion ist so gut wie unzerstörbar. Zudem ist die Dopareaktion unter Umständen sehr schwer anzustellen, da eine sehr geringe H-Ionenkonzentration (2×10^{-8} bis 5×10^{-9}) für sie notwendig ist, die durch bestimmte Phosphatbeimengungen am sichersten erhalten wird. Bloch zeigt an einer Reihe von Versuchen die leichte Zerstörbarkeit der Dopareaktion, während die Versilberung unter denselben Bedingungen ganz leicht gelingt (Blausäure-, Schwefelwasserstoff-, schweflige Säure-, Ammonsulfat-, Lauge- und Salzsäurebehandlung). Die Untersuchungen Heudorfers an gekochter Haut hat Bloch nachgemacht und dabei ganz andere Resultate erhalten als Heudorfer, die Dopareaktion gelang nicht, während die Silberreaktion sogar verstärkt eintrat. Verdünnung der Dopalösung verbesserte die Ergebnisse in keiner Weise. Ebensowenig lassen Brenzkatechin und Pyrogallolbehandlung sich mit der Dopareaktion vergleichen. B. weist also Heudorfers Funde als falsch in jeder Beziehung zurück. *Pinkus* (Berlin).

Kreibich, C.: Hornhautpigmentation. (Zur Pigmentfrage.) (*Dtsch. dermatol. Univ.-Klin., Prag.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **135**, S. 277—282. 1921.

Die bei Pferden und Rindern anzutreffende Pigmentierung des Hornhautrandes beruht auf 2 Ursachen: 1. die Pigmentation des Epithels der Bindehaut schneidet am Cornealrand scharf ab, doch schiebt sich ein an mesodermalen Chromatophoren reiches Bindegewebe unterhalb des Epithels ein erhebliches Stück in die Cornea hinein, während das darüberliegende Epithel des Pigmentes entbehrt; 2. das Pigment liegt im Hornhautepithel, und zwar in den Epithelien selbst oder in besonderen Pigmentzellen, die zwischen die Epithelzellen geschaltet sind. Diese sind aber keine emporgewanderten mesodermalen Chromatophoren, sondern Melanoblasten, die an Ort und Stelle (in der Basalreihe der Epithelien) entstanden sind. Die Umwandlung der Basalzellen zu Melanoblasten erfolgt durch Aufnahme von Pigment aus dem Blut- oder Lymphgefäßsystem. Wo die Zellen anzutreffen sind, besteht entweder Vascularisation oder ein unmittelbar unter dem Epithel entwickeltes, an Methylgrünpyroninpräparaten sichtbares Lymphgefäßnetz. An den pigmentierten Epithelzellen konnte Verf. jedoch eine Verbindung der Pigmentkörner mit dem Kern durch feinste Fäden feststellen, welche auch die Pigmentkörner untereinander besitzen. Auf Grund dieser Beobachtung nimmt er an, daß das Pigment in der Epithelzelle selbst entsteht. Vielleicht sezerniert der Kern zunächst alkohollösliches Lipoid, später Myelin oder ein Myelineiweißgemisch, das sich bald dunkel färbt. *F. Schieck* (Halle a. S.).

Polettini, Bruno: Sulle modificazioni di colorabilità dei tessuti fissati conservati in diversi liquidi. (Über die Veränderungen der Färbbarkeit von festen, in verschiedenen Flüssigkeiten konservierten Geweben.) (*Istit. di patol. gen., univ., Pisa.*) Pathologica Jg. **13**, Nr. 306, S. 392—395. 1921.

In einer früheren Arbeit hatte Verf. gefunden: Der Verlust der Färbbarkeit tritt um so schneller ein, je geringer die Dichtigkeit des Grundgewebes ist: bei Cornea und Aorta nach 10—15 Tagen, bei Sehnen nach 20—40 Tagen, während beim Knorpel der Zeitpunkt sehr verschieden war. Dabei war stets die Basophilie der Grundsubstanz nach 8 Tagen verschwunden, während die Zellen bald früher, bald später ihre Färbbarkeit verloren. Zur Beantwortung der Frage, ob und unter welchen Bedingungen sich dieser Verlust auch in vitro vollzieht, wurden jetzt kleine Stückchen von Cornea, Aorta, Ohrknorpel und Knochen von Hund und Kaninchen, fixiert in 10 proz. Formol und 95 proz. Alkohol, in sterile Röhrchen mit physiologischer Kochsalzlösung oder Serum gebracht, die teils in den Thermostaten von 37°, teils in den Eisschrank von 5—6° gelegt wurden. Nach 6—8 Tagen gewannen Aorta, Cornea, Ohrknorpel ihre alte Konsistenz und Transparenz zurück. In den Röhrchen mit physiologischer Kochsalzlösung trat keine Veränderung der Färbbarkeit bis nach 150 Tagen ein, mit Ausnahme des Verlustes der Basophilie der Knorpelgrundsubstanz, die schon nach 10—15 Tagen eintrat, während in denen mit Serum, homologem oder heterologem, bei 37° aufbewahrten, sich zwischen 15. und 18. Tag der völlige Verlust der Färbbarkeit sämtlicher

cellulärer Elemente der Cornea und Aorta bemerkbar machte, bei Knorpel und Knochen erst am 25. bis 30. Tage. Im Serum von 5—6° trat auch nach 100 und mehr Tagen keine Änderung der Zellfärbbarkeit ein. Dieselbe Erscheinung trat aber auch bei inaktiviertem und mit Chloroform versetztem Serum auf. Bei Zusatz von Bakterien war nur etwa die Hälfte der zum Verlust der Färbbarkeit nötigen Zeit gebraucht worden. Zur Erklärung des Phänomens nimmt Verf. an, daß zu seinem Zustandekommen Stoffwechselverhältnisse oder -produkte nötig sind, die die cellulären Elemente so verändern, daß sie sich nicht mehr färben können. *Schüßler* (Bremen).

Loeb, Leo: The movements of the amoebocytes and the experimental production of amoebocyte (cell-fibrin) tissue. (Die Bewegungen der Amöbocyten und die experimentelle Erzeugung von Amöbocyten-(Zellfibrin-)gewebe.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis and marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Washington univ. studies Bd. **8**, Nr. 1, S. 3—79. 1920.

Loeb, Leo: Amœboid movement, tissue formation and consistency of protoplasm. (Amöboide Bewegung, Gewebsbildung und Protoplasmakonsistenz.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ., St. Louis and Marine biol. laborat., Woods Holl, Mass.*) Science, N. S. Bd. **53**, Nr. 1368, S. 261—262. 1921.

In Erweiterung früherer Untersuchungen analysiert Verf. zunächst die amöboiden Bewegungen, deren die Blutzellen von Limulus fähig sind, wenn man sie außerhalb des Körpers beobachtet. Unter den verschiedenen Pseudopodienformen ist besonders eine bemerkenswert, die zur Tropfenbildung an der Oberfläche der Zellen führt. Für das Auftreten der Pseudopodien sind in erster Linie Änderungen in der Konsistenz des Protoplasmas (Verflüssigung) verantwortlich. Oberflächenspannungsänderungen kommen erst in zweiter Linie in Betracht. Tropfenförmige Pseudopodien entstehen bei relativ großer Flüssigkeit des Plasmas. Ein derartiges Flüssigwerden tritt besonders leicht in schwach hypotonischen Lösungen von NaCl oder KCl ein. Indem die einzelnen Tropfen einen Teil des Zellumfangs umfließen, kann es dabei zu einer kreisenden Bewegung des ganzen Ektoplasmas kommen. Häufig nimmt daran auch das in die Tropfen einströmende Granuloplasma teil. Die Erscheinung kommt jedoch nur bei Temperaturen über 10° zustande. In der ersten halben Stunde nach Entnahme des Blutes beobachtet man eine Agglutination derjenigen Blutzellen, die aktiv oder passiv miteinander in Berührung kommen. Oft dauert die Verklebung nur eine gewisse Zeit, indem die agglutinierten Zellen später wieder amöboid auseinanderkriechen. Im hängenden Tropfen kommt es rasch zu einer Bildung verschiedener Schichten der Blutzellen. Die direkt dem Deckglas anliegenden Zellen breiten sich maximal aus und werden, indem ihre Granula verschwinden, hyalin. Darunter finden sich eine oder mehrere Lagen in Expansion und Pseudopodienbildung begriffener Zellen, die ihre Granula noch nicht verloren haben und hierauf wiederum folgen Ballen granulierter, mehr oder weniger kontrahierter Zellen, bei denen das Pseudopodienspiel sich erst vorbereitet. Die irreversible Expansion der Zellen und das Verschwinden der Granula wird durch Kälte verlangsamt. Ebenso wirkt das Überziehen der Deckgläser, an denen man die Blutstropfen aufhängt, mit einer dünnen Schicht Paraffin, Vaselin oder Olivenöl. Auch ein Überzug von Zellfibrin hat den gleichen Effekt, nicht aber Agar oder Eiereiweiß. Die Erhaltung der Zellen ist noch besser, wenn man die erstgenannten Agenzien bei niederen Temperaturen anwendet. Bei der stereotropischen Reaktion der Zellen, die zu ihrer Ausbreitung und Anheftung an fester Unterlage führt, wird potentielle Energie in Form elastischer Spannung der Zellsubstanz gespeichert. Es äußert sich dies darin, daß sich die Zellen, wenn man sie nach ihrer Anheftung ablöst, zusammenziehen. Mechanisch betrachtet, scheint es sich dabei um einen Übergang von einem flüssigeren zu einem festeren Zustand zu handeln, ähnlich dem Vorgang, der sich bei der Blutgerinnung abspielt. Des weiteren hält Verf. es für wahrscheinlich, daß die Agglutination der Amöbocyten bei den Wirbellosen, die Thrombenbildung der Wirbeltierblutkörperchen, das Verhalten der Wanderzellen im normalen und im entzündeten

Gewebe sowie bei der Wundheilung, ferner die Phagocytose und die Riesenzellenbildung verwandte Phänomene sind, die sämtlich von Änderungen der Konsistenz der Zelloberfläche (Klebrigwerden) abhängen. Außerdem spielen dabei natürlich auch Änderungen in der Zellumgebung eine Rolle. Durch die Agglutination der vorher isolierten Blutzellen können gewebsähnliche Strukturen erzeugt werden. Es gelingt dies am besten mit dem Blut großer, lebenskräftiger Limuli, das in reinen sterilen Standgefäßen aufgefangen und über Eis aufbewahrt wird, bis sich die Amöbocyten in einer opaken, gewebsähnlichen Schicht am Boden abgesetzt haben. Dieses künstliche Amöbocytengewebe, das leicht von dem es bedeckenden, bläulich gefärbten Blutserum getrennt werden und dann in beliebige Flüssigkeiten übergeführt werden kann, eignet sich sehr gut zu zahlreichen Versuchen. Besonders lassen sich damit die Vorgänge bei der Wundheilung und Gewebspfropfung sowie beim Wachstum der Gewebe nachahmen. Die Wundheilung, d. h. die Ausgleichung künstlich gesetzter Defekte in dem Amöbocytengewebe erfolgt am besten im Limulusblutserum. Demnächst kommt eine isotonische NaCl-Lösung. Weniger günstig sind $CaCl_2$ und KCl, noch weniger NH_4Cl und Na_2HPO_4. NaH_2PO_4, Seewasser und van't Hoffsche Lösung sind ganz unbrauchbar. Verfolgt man das Verhalten kleiner Stücke des Amöbocytengewebes in der feuchten Kammer, so erhält man für eine Reihe von Tagen ganz ähnliche Bilder, wie bei ähnlich gehaltenen Kulturen natürlicher Gewebe. Die beste Einbettungsflüssigkeit ist auch hierbei das Limulusserum, nicht etwa deswegen, weil es eine ausbalanzierte Salzlösung ist, sondern infolge seines Gehaltes an Proteinen. Bringt man diese durch Erhitzen zum Ausflocken und filtriert ab, so hat das Serum seine günstigen Eigenschaften mehr oder minder eingebüßt. Die Sera verschiedener Limuli verhalten sich in dieser Beziehung sehr verschieden. Die Wachstumsbewegungen des Amöbocytengewebes erfolgen nicht nur in der Richtung der Schwerkraft, sondern auch dieser entgegengesetzt. Die Dicke der Blutserumschicht, die das Gewebe bedeckt, beeinflußt das Ausmaß des Wachstums nicht nennenswert. Die Wachstumsenergie ist also bis zu einem gewissen Grade von der O-Zufuhr aus der umgebenden Luft unabhängig. — Die zweite Arbeit gibt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der ersten, dazu einige ergänzende Bemerkungen. Werden die Blutzellen kurze Zeit einer Temperatur von 40—42° ausgesetzt, so treten an ihrer Peripherie zahlreiche Tropfen aus, in die das Granuloplasma einströmt, wie in typische Pseudopodien. Bringt man die Zellen unter Bedingungen, bei denen sie aus ihrer Umgebung Flüssigkeit aufnehmen, so daß die Protoplasmakonsistenz sich dem flüssigen Zustande nähert, so treten Erscheinungen auf, die sehr an die Membranbildung reifer Eier erinnert. Diese und ähnliche Beobachtungen legen den Gedanken nahe, daß die Pseudopodienbildung, die Ausscheidung der Tropfen an der Zelloberfläche und die Bildung der Befruchtungsmembranen verwandte Erscheinungen darstellen. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Bresslau, E.: Neue Versuche und Beobachtungen über die Hüllenbildung und Hüllsubstanz der Infusorien. Verhandl. d. Dtsch. Zool. Ges. E. V. Bd. 26, S. 35—36. 1921.

Anschließend an seine früheren Untersuchungen über die Hüllenbildung bei Colpidien erörtert Verf. die Beziehungen dieser Hüllsubstanz zu anderen Strukturen der Ciliaten. Da die Colpidiumhüllen zunächst als Stäbchen abgeschieden werden, die erst später durch Verquellung zu einer einheitlichen Hülle werden, liegt die Annahme eines Zusammenhanges mit den Trichocysten, nicht nur der Ciliaten, sondern auch mancher Flagellaten nahe. Ebenso nahe ist die Beziehung zu den anderen Hüllbildungen, vor allem den Cysten. Da Colpidien, wenn ihre Hüllsubstanzvorräte durch wiederholte Reize erschöpft sind, sich abkugeln und erst nach einiger Zeit wieder ihre normale Gestalt annehmen, ist die Hüllsubstanz evtl. auch als formbestimmendes Element aufzufassen. Solange sie sich in den äußersten Plasmaschichten befindet, setzt sie die Oberflächenspannung (nach Art hydrophiler Kolloide) herab; dann wird auch die Abkugelung nach Ausstoßen der Hüllsubstanz verständlich. *Karl Bělař.*

Vialli, Maffo: Ricerche comparative sulla disidratazione negli anfibii. (Vergleichende Untersuchungen über die Wasserentziehung bei den Amphibien.) (*Istit. di anat. comp., Pavia.*) Riv. di biol. Bd. **3**, H. 5, S. 617—635. 1921.

Verschiedene Amphibien wurden durch die Entziehung von Wasser ausgetrocknet und getötet. Dann wurde der absolute und relative Wasserverlust bestimmt. Im allgemeinen sind die Urodelen (Molche, Salamandra, Spelerpes) widerstandsfähiger gegen Wasserverluste als die Anuren (Rana, Hyla, Bufo, Pelobates). Eine Ausnahme macht Hyla arborea, die vermöge ihrer Lebensweise einen Gewichtsverlust bis 45% erträgt, während Rana schon bei einem Verlust von 35% stirbt. Die Werte für die übrigen Tiere liegen zwischen diesen beiden Zahlen. Auch der ursprüngliche Wassergehalt ist verschieden und liegt bei den untersuchten Tieren zwischen 82% (Salamandra atra) und 74,6% (Salamandra maculosa). Die gefundenen Unterschiede werden nicht restlos durch die verschiedene Lebensweise der Tiere erklärt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Romieu, Marc: Etude cytologique et microchimique des hématies coelomiques de la Terebella lapidaria (Linné). (Cytologisches und Chemisches über die Blutkörperchen in der Leibeshöhle von Terebella.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 18, S. 786—788. 1921.

Die Blutkörperchen sind bikonvexe Linsen, meist 15—20 lang und etwa halb so dick. Der 5—6 μ große Kern ist im Leben nicht sichtbar, enthält sehr wenig Chromatin, das der Membran anliegt, und teilt sich durch Zerschnürung. Die Zellhaut ist dick und elastisch. Das Zellplasma enthält flüssiges Hämoglobin und außerdem sehr viele farblose und wenige braune Kügelchen. Jene sind 2 μ groß und zweifellos ein Fett, die anderen etwas größeren haben eine rotbraune Schale und wohl einen farblosen Inhalt. Das Braun ist in Essigsäure rasch, in Alkohol langsam löslich. Die Kügelchen geben die Murexidreaktion und die Reaktion von Gorup-Besanez; sie stehen wohl denen in den Blutkörperchen der Capitelliden nahe. *P. Mayer* (Jena).

Amantea, G. e K. Krzyszkowsky: Ricerche fisiologiche sugli spermatozoi. (Physiologische Untersuchungen über die Spermatozoen.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Riv. di biol. Bd. **3**, H. 5, S. 569—611. 1921.

Spermatozoen des Menschen und verschiedener Tiere wurden in sterilen Glasröhrchen luftdicht eingeschlossen untersucht, was weit schonender ist, als die alten Methoden im hängenden Tropfen oder in der feuchten Kammer. Unter diesen Bedingungen blieben die Spermatozoen des Hundes durchschnittlich 60 Stunden beweglich. Sie büßten ihre Beweglichkeit schon nach wenigen Stunden ein, wenn das Tier kurz hintereinander Spermatozoen entleert hatte, behielten sie bis zu 72 Stunden, wenn die vorhergehende geschlechtliche Abstinenz 3 Tage gedauert hatte. Beim Menschen blieben die nach einer nur wenige Stunden dauernden geschlechtlichen Pause entleerten Samenfäden 20 bis 24 Stunden beweglich, während sie nach 3tägiger Kontinenz bis zu 84 Stunden überlebten. Dauerte die geschlechtliche Enthaltsamkeit länger, so wurden wieder schwächere (vielleicht ältere) Spermatozoen ejaculiert. Das Optimum der geschlechtlichen Ruhe beim Hund beträgt 19—24 Stunden, beim 30—40jährigen Mann 2—3 Tage. Menschliche Spermatozoen halten sich am besten bei 19° bis 22° ohne Zusatz von Ringer, Tyrode-Hirokawa- oder ähnlichen Lösungen, die zwar ihre Bewegungen verstärkten, sie aber schneller zum Erliegen brachten. Samenfäden von Hunden und Meerschweinchen hielten sich am besten in einer Eiereiweißlösung, die der Fledermaus und der Ratte in Hirokawalösung (physiologische Kochsalzlösung mit 0,002—0,004% NaOH), die des Frosches in Leitungswasser, die niederer Tiere in Meerwasser. Der Verlust der Beweglichkeit bedeutet nicht immer den Tod der Spermatozoen, da durch Erhöhung der Temperatur, Zugabe von Sauerstoff oder Ringerlösung oder anderen Salzlösungen die erloschene Beweglichkeit wieder hervorgerufen werden konnte. Die Spermatozoen des Meerschweinchens sowie der Meerestiere zeigten sehr stark, die höherer Tiere in geringerem Maße die Erscheinung der Zusammenballung, am deutlichsten in den erwähnten Salzlösungen. Sie ist kein Zeichen des Todes, sondern kann durch einfaches

Zusammenbringen mit frischer Luft wieder aufgehoben werden. Temperaturerhöhungen bis 40° steigerten Kraft und Geschwindigkeit der Bewegungen, bei 43—45° traten sie nur noch periodisch auf, bei 46—47° schwächten sie sich ab, um bei 48—50° völlig zu erlöschen, falls diese Temperatur länger als 3 Minuten andauerte. Spermatozoen desselben Ejaculates zeigten hinsichtlich aller Verhältnisse große Schwankungen.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Wolf, Charles G. L.: The survival of motility in mammalian spermatozoa. (Die Erhaltung der Beweglichkeit von Säugetierspermatozoen außerhalb des Körpers.) (*John Bonnett mem. laborat., Addenbrooke's hosp. a. inst. f. the study of anim. nutrition, school of agricult., univ., Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. 3, S. 310—322. 1921.

Es gelang, Kaninchensperma in vitro 9 Tage lang beweglich zu erhalten. Als förderlich für das Überleben der Spermatozoen erwiesen sich: ausgeglichene Salzlösung. Hinzufügen von isotonischer Glucoselösung, Sauerstoffgehalt, gleichmäßige optimale Wasserstoffionenkonzentration, Kälte. Befruchtungsversuche mit derart überlebendem Sperma mißlangen bisher.

Das beste Resultat wurde erreicht unter folgenden Bedingungen: 50 ccm $\frac{m}{8}$ Glucose zu 50 ccm modifizierter Tyrodescher Lösung (0,8% NaCl; 0,02% KCl; 0,02 % $CaCl_2$; 0,01% $MgCl_2$; 0,005% NaH_2PO_4; 0,1% Glucose, 100% H_2O); zu 95 ccm dieser Mischung 0,5 ccm $\frac{m}{5}$ NaH_2PO_4 und 1,8 ccm $\frac{m}{5}$ Na_2HPO_4; 30 Minuten O_2-Strom bei 0°; dann dazu 0,04 g $NaHCO_3$. Eine Spermatozoenaufschwemmung mit dieser Mischung wurde in der Thermosflasche in Eis gehalten. *Hans Bremer* (Breslau).

Obreshkove, Vasil: The photic reactions of tadpoles in relation to the Bunsen-Roscoe law. (Die Lichtreaktionen von Kaulquappen und ihre Beziehungen zum Bunsen-Roscoeschen Gesetze.) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge U. S. A.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 2, S. 235—279. 1921.

Die Kaulquappen von Rana clamitans zeigen in England eine ziemlich deutliche Helligkeitsanpassung an den Untergrund. Auf hellem Grunde gefangene Tiere oder längere Zeit in weißen Schalen gehaltene sind hell, solche von dunklen Untergründen sind dunkelbraun gefärbt. Die ursprünglich zum Lähmen für die Augenexstirpation verwandte 0,2 proz. Lösung von „chloretone" machte helle Tiere innerhalb 5 Minuten dunkel; helle Tiere zeigten die zu besprechenden Reaktionen viel deutlicher und unveränderlicher als dunkle. So wurden in den hier mitgeteilten Versuchen nur hellgefärbte Tiere verwandt und von dem Gebrauche lähmender Lösungen abgesehen. Da auch verschieden große Tiere ungleichmäßig reagieren, wurden nur solche von 4—5 cm Länge verwandt. Die Kaulquappen kamen im Dunkelzimmer in ein weißes Porzellangefäß auf eine wagerechte erschütterungsfrei aufgestellte Holzplatte (Fahrradreifen zwischen Tischplatte und Holzplatte unter der Schale, Tischfüße auf Kautschukplatten). Die Schale konnte senkrecht von oben mit 0,3, 0,71, 1,2, 5, 10, 15, 20, 30, 60, 200 und endlich auch 500 Meterkerzen beleuchtet werden; die Intensitäten wurden mittels eines Lummer-Brodhunschen Photometers bestimmt. Ferner gestattete ein schräg oben angebrachtes Licht von weniger als 0,3 Meterkerzen (M.K.) die Betrachtung der Tiere im „Dunkeln". Auf Einschalten des Oberlichtes antworteten die Tiere, die im Dunkel sich ruhig verhalten hatten, mit lebhaftem Durcheinanderschwimmen. Die „Reaktionszeit" vom Beginn der Beleuchtung bis zum Reaktionsbeginn wurde mit der Stoppuhr gemessen. Abgesehen von unbedeutenden Abweichungen erwiesen sich bei wiederholten Versuchen die Reaktionszeiten für gegebene Intensitäten als praktisch konstant, wenn nur zwischen je zwei aufeinanderfolgende Versuche mindestens eine Minute Dunkelaufenthaltes eingeschaltet wurde. Obwohl die Temperatur innerhalb der im Untersuchungsraume vorkommenden Schwankungen von 16—19° C die Reaktionszeit nicht merklich beeinflußte, wurde sie vorsichtshalber doch stets auf 19° eingestellt. Bei Intensitäten bis 0,3 M.K. erfolgte niemals eine Reaktion. Bei 5 M.K. betrug die Reaktionszeit 24,1 Sekunden, bei 10 M.K. 12,1 Sekunden, bei 30 M.K. 6,1 Sekunden (Mittel-

werte aus je 90 bis 100 Einzelversuchen). Die einzelnen Versuchsreihen wurden variationsstatistisch genau ausgewertet, so auch stets die Standardabweichungen berechnet und in einzelnen Fällen die Methode der kleinsten Quadrate angewandt. Die wahrscheinlichen Fehler waren um so geringer, je größer die angewandte Reizintensität. Es zeigte sich nun, daß unterhalb eines Grenzwertes von 30 M.K. das Bunsen-Roscoesche Gesetz, demzufolge das Produkt Reaktionszeit × Intensität = Konstans ist, recht genau zutrifft. Augenlose Kaulquappen ergaben unter denselben Bedingungen, wenigstens bis zu 20 M.K., genau die gleichen Werte. Da man annehmen könnte, das von oben einfallende Licht hätte die seitlich blickenden Kaulquappenaugen nicht treffen können, so beleuchtete Verf. in einer weiteren Versuchsreihe die Tiere in einem kaulquappenbreiten Troge seitlich, so daß sie immer die ganze Breitseite des Körpers dem Lichte zuwendeten und ein Auge gerade ins Licht hineinsah. Auch hier ergab sich wiederum völlige Übereinstimmung der Werte unterhalb 20 M.K. bei sehenden und bei geblendeten Tieren. Wurde endlich mittels eines spitzen Lichtkegels nur das Auge belichtet, während der Körper des Tieres im Dunkel blieb, so erfolgte keine Reaktion bei Tieren, die auf Belichtung des ganzen Körpers gut reagierten. Obwohl nach den Ergebnissen anderer Autoren (Aktionsströme usw.) die Lichterregbarkeit des Amphibienauges nicht bezweifelt werden kann, lassen sich die hier beschriebenen Reaktionen der Kaulquappen doch offenbar nicht auf die Erregung der Augen durch das Licht zurückführen; vielmehr sind diese Reizbeantwortungen ausschließlich durch die Lichterregbarkeit der Kaulquappenhaut hervorgerufen. Hecht zerlegte die Reaktionszeit in eine Sensibilisierungsperiode, während welcher in den Photoreceptoren die die Nervenendigungen erregenden Stoffe entstehen, und die folgende Latenzperiode, in der die weiteren Teile des Reflexbogens, außer eben dem Receptor, durchlaufen werden. Diese zweite Periode muß bei den Kaulquappen sehr kurz sein, jedenfalls kürzer als 0,71 Sekunden, denn das ist die gesamte Reaktionszeit (500 M.K.). Bei Verwendung so hoher Intensitäten zeigte es sich, daß das Bunsen-Roscoesche Gesetz für sie nicht mehr gültig ist. Schon bei 20 M.K. waren leichte Abweichungen bemerkbar, die um so größer wurden, je mehr die Intensität stieg. Bisher ist also die Gültigkeit des Bunsen-Roscoeschen Gesetzes für die Lichtreaktionen lebender Organismen in 3 Fällen nachgewiesen worden: bei Ciona und Mya von Hecht, und zwar ohne Angabe eines begrenzten Intensitätsbereiches, drittens bei den Kaulquappen von Rana clamitans im Intensitätsbereiche von 0,3—20 M.K. Belichtet man die Kaulquppen ununterbrochen 40—60 Minuten lang mit 10 M.K., so reagieren sie weiterhin nicht mehr auf die beschriebenen Lichtreize. Wurden diese nicht reagierenden Tiere dann auf 10 Minuten ins Dunkel zurückversetzt, so antworteten sie auf Belichtung bei verhältnismäßig langer Reaktionszeit. Nach 20 Minuten währender Dunkeladaptierung war die Reaktionszeit schon etwas kürzer, und so fort, bis sie nach 50 Minuten Dunkelaufenthaltes ihr Minimum erreicht hatte, das bei noch längerem Belassen im Dunkel nicht mehr unterschritten wird. Die auf diesem Wege hergestellte Adaptationskurve, die nach Hechts Theorie die Bildung photochemisch wirksamer Substanzen in den Photoreceptoren versinnbildlicht, steigt zuerst schnell, dann immer langsamer an, bis sie endlich nach 50 Minuten der Abscissenachse parallel zu verlaufen beginnt. Der allgemeine Teil stimmt im wesentlichen den Schlußfolgerungen Hechts (vgl. dies. Ber. **1**, 66, 476; **3**, 280; **4**, 417) zu. Daß photochemische Prozesse im Photoreceptor ablaufen, sei erstens durch die Gültigkeit des Bunsen-Roscoeschen Gesetzes bewiesen — was sich bei den hohen Intensitäten störend superponiert und die Abweichungen hervorruft, läßt Verf. offen —, zweitens durch die weitgehende Temperaturunabhängigkeit der Reaktion, wie sie Hecht bei seinen Objekten feststellen konnte. Bei rein photochemischen Prozessen ist der Temperaturkoeffizient für 10° Temperaturzunahme 1,1—1,2, bei rein chemischen dagegen liegt er zwischen 2 und 3. Die von Hecht bei Ciona und Mya festgestellten Werte entsprachen in ihrer Größenordnung dem ersteren, nicht aber dem zweiten Temperaturkoeffizienten. *Koehler* (München).

Mast, S. O.: Reactions to light in the larvae of the ascidians, Amaroucium constellatum and Amaroucium pellucidum with special reference to photic orientation. (Lichtreaktionen der Larven der Ascidien Amaroecium constellatum und A. pellucidum, mit besonderer Berücksichtigung der Orientierung gegen das Licht.) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 2, S. 149—187. 1921.

Das Auge der kaulquappenförmigen Larve liegt ziemlich oberflächlich und dem Schwanzansatze genähert auf einer der beiden Schmalseiten des ellipsoidischen Körpers, die sich in die breite (nicht in die schneidenartig schmale) Fläche des Schwanzes fortsetzt. Diese Körperseite wird als die okulare, die ihr gegenüberliegende als die abokulare bezeichnet. Das Auge besteht aus einem Pigmentbecher, in dessen Grunde die Sinneszellen eingebettet sind, und einer Linse; es sieht mit der Öffnung des Pigmentbechers nicht etwa radiär nach außen, sondern nach einer der beiden flachen Körperseiten. Liegt diese oben, so ist das Auge links von der Medianebene und zeigt dem von oben betrachtenden Beobachter seine Linse; liegt sie unten, so ist das Auge rechts von der Medianebene, und das Pigment verdeckt die Linse. Zum Verständnis des folgenden ist es empfehlenswert, sich nach den gemachten Angaben ein Plastilinmodell der Larve anzufertigen. — Beim Verlassen der Kolonie sind die jungen, soeben ausgeschwärmten Larven stark positiv phototaktisch und negativ geotaktisch. Nach kurzer Zeit werden sie umgekehrt negativ phototaktisch und positiv geotaktisch und bleiben so bis zu ihrer Anheftung: die kleinere Form (pellucidum) ist 20 Minuten bis 24 Stunden, die größere (constellatum) 10—100 Minuten freibeweglich. Die negativ-phototaktische Phase ist erheblich länger als die positiv-phototaktische. Beim Schwimmen rotiert die Larve um ihre Längsachse, und zwar von hinten gesehen, im Sinne des Uhrzeigers. Die Vorwärtsbewegung kommt, wie bei den Amphibienkaulquappen auch, durch seitliche Schwanzschläge zustande, die Rotation vermutlich durch schraubenartiges Abweichen des Schwanzes bei seinen Seitenschlägen. Während der freibeweglichen Periode wechseln, ohne daß Änderungen in der Umgebung dafür verantwortlich gemacht werden könnten, Zeiten der Ruhe und aktiven Schwimmens miteinander in regelmäßiger Folge ab. — Plötzliche Herabsetzung der Beleuchtungsstärke versetzt alle gerade ruhenden Tiere in Bewegung: Tiere, die gerade schwimmen, ändern die Stellung des schlagenden Schwanzes, nicht jedoch die Bewegungsintensität. Was für ein Beleuchtungszustand auf die reaktionsauslösende Verdunkelung folgt, ist gleichgültig. Der Schwellenwert der Verdunkelung ist sehr niedrig; so genügt es, den Finger einmal so schnell als möglich durch ein Lichtbündel von 1000 Meterkerzen zu führen, das auf den Mikroskopspiegel fällt, um eine deutliche Reaktion zu erhalten. Entscheidender als seine Größe ist die Geschwindigkeit des Intensitätswechsels: Wurde die 500 kerzige Lampe, die den Mikroskopspiegel beleuchtete, schnell von 40 auf 50 cm Abstand vom Spiegel geschoben, so erfolgte eine Reaktion; langsames Zurückschieben von 40 auf 400 cm Abstand hatte dagegen keine Reaktion zur Folge. — Die beschriebene Verdunkelungsreaktion (Beweglichwerden gerade ruhender Individuen) läßt sich sowohl in der photopositiven, wie auch in der negativen Periode beobachten. Dennoch besteht zwischen beiden insofern ein Unterschied, als der erste Schwanzschlag in der positiven Periode zur abokularen, in der photonegativen Periode zur okularen Seite gerichtet ist. Tritt die Verdunkelung ein, während das Tier sich gerade bewegt, so weicht ebenfalls der Schwanz während der positiven Periode abokularwärts, während der negativen aber okularwärts ab. Die Beugung hält nur knapp 1—3,6 Sekunde an; das genügt aber, um die Larve nach der Seite wenden zu lassen, nach der der Schwanz ausgeschlagen ist. — Auf Erhöhung der Beleuchtungsstärke reagieren gerade untätige Tiere nicht, solche, die sich gerade bewegen, beugen während der negativen Phase den Schwanz abokularwärts: Erhellung löst also die genau entgegengesetzte Reaktion aus wie Verdunkelung. Auch hier ist die Reaktionszeit äußerst kurz: sie beträgt nicht mehr als etwa 0,12 Sekunden. Genau die gleichen Reaktionen, wie sie durch Wechsel der Beleuchtungsstärke ausgelöst werden, lassen sich auch bei konstanter Lichtstärke

hervorrufen, und zwar bei Tieren, deren Lage relativ zum Lichteinfall abwechselnde Beleuchtung und Beschattung des Inneren des Pigmentbecherocellus bedingt. Zwei Wege führten zum gleichen Ziele, wobei beidemal nur photonegative Tiere verwandt wurden, die also den Schwanz auf Verdunkelung okularwärts, auf Erhellung abokularwärts drehen. 1. Läßt man das konstante Licht aus verschiedener Richtung einfallen (natürlich ohne dabei die Entfernung der Lichtquelle vom Auge der Larve zu verändern), so hat eine Drehung des Lichtstrahles, die das vorher beleuchtete Augeninnere in Schatten bringt, eine Schwanzdrehung zur okularen Seite zur Folge. Wird umgekehrt der Lichtstrahl so gedreht, daß das vorher beschattete Augeninnere nunmehr beleuchtet wird, so drehen aktive Tiere den Schwanz abokularwärts. Läßt man die Lichteinfallsrichtung so schnell wechseln, als es nur immer durch möglichst schnelle Bewegungen der die Lampe haltenden Hand möglich ist, so pendelt der Schwanz völlig synchron mit den Lampenbewegungen im angegebenen Sinne hin und her. 2. Licht von konstanter Intensität und gleichbleibender Richtung fällt wagerecht auf Larven, die in einem unbedeckten flachen Tropfen auf dem Objektträger längs dem Tropfenrande im Kreise herumschwimmen, ohne dabei um die Längsachse zu rotieren. Im Augenblicke, wo sie am Tropfenrande dem Lichte gerade entgegenschwimmen, biegen sie ab, und zwar, falls Beschattung des Augeninneren auf Beleuchtung folgt, wiederum zur okularen Seite, falls aber, auf der gegenüberliegenden Tropfenseite, Beleuchtung auf Beschattung folgt, zur abokularen Seite. In allen Fällen also, auf welche Weise die Intensitätswechsel auch immer hervorgerufen waren, hatte bei den photonegativen Tieren die Erniedrigung der die Sinneszellen am Grunde des Pigmentbecherocellus treffenden Lichtmenge eine Biegung des Schwanzes zur okularen Seite und damit eine Körperwendung zu eben dieser Seite zur Folge, während Erhöhung der Lichtmenge das Tier abokularwärts führte; und bei den photopositiven Tieren lagen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Daraus ergibt sich folgende Erklärung der Orientierung der Larven gegen den Lichteinfall bei ihren normalen Schwimmbewegungen im freien Wasserraum, wo die rotierenden Bewegungen nicht unterdrückt sind: Fällt während der Periode negativer Stimmung das Licht horizontal seitlich, etwa von rechts, auf die Breitseite des Larvenkörpers, also senkrecht zur Medianebene, so wird während der Zeit, die eine Drehung um 360° beansprucht, das Augeninnere einmal maximal beleuchtet und einmal maximal beschattet sein. Möge zuerst Beschattung auf Beleuchtung folgen, so weicht jetzt der Schwanz zur okularen Seite, d. h. nach rechts ab, und das Tier weicht etwas nach links ab, d. h. vom Lichte weg. Inzwischen hat weitere Rotation um die Körperlängsachse das Auge wieder in Lichtstellung gebracht, was eine Schwanzdrehung zur abokularen Seite, also wiederum nach rechts zur Folge hat, und das Tier weicht abermals vom Lichte fort nach links aus. Das wiederholt sich so oft, bis es gerade in der Richtung des Lichteinfalles vom Lichte wegschwimmt. Jetzt ist das Augeninnere ständig gegen den Lichteinfall geschützt, und das Tier behält, im reizlosen Zustande, die einmal angenommene Orientierung solange bei, bis bei geringem zufälligem Abweichen, wieder Licht ins Auge fallen kann, worauf sich das Spiel wiederholt. Genau umgekehrt liegen die Dinge in der positiven Periode. Die Einzelreaktion auf Intensitätswechsel des Reizlichtes erfolgt nach dem „Alles oder nichts"-Schema, der Dauerreiz des einfallenden Lichtes wird für den perzipierenden Receptor in eine Kette von diskreten Reizen, nämlich Intensitätswechseln, zerlegt, die getrennt beantwortet werden. Ist einmal die Einstellung ins Lichtgefälle vollzogen, so wird die gerichtete Einstellung nicht etwa deshalb beibehalten, weil, wie Loeb es in seiner Tropismentheorie annahm, gleiche Reizmengen spiegelbildlich symmetrische Reizempfänger treffen (Vergleich mit der Wetterfahne). Hier ist vielmehr nur ein, und zwar ein unsymmetrisch gelagerter Reizempfänger vorhanden, nämlich der unpaare Pigmentbecherocellus, und der gerichtete Zustand ist reizlos. Der Fall spricht also entschieden gegen die Tropismenlehre, er ist vielmehr durch Summierung von Schreckreaktionen zu erklären, ähnlich wie das Verhalten von Euglena und Planaria (Taliaferro). — Zum Schluß sei erwähnt,

daß die Larven auch auf rotes Licht reagierten, demgegenüber Volvox und Pandorina, die auf weißes Licht ausgezeichnet antworteten, gänzlich unempfindlich waren. *Koehler.*

Loeb, Leo: The analysis of factors which determine the life and growth of transplanted tissues. (Die Analyse der Faktoren, die Leben und Wachstum transplantierter Gewebe bestimmen.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, H. 5, S. 153—155. 1921.

Zwei Gruppen von Faktoren bestimmen das Schicksal des Transplantats: a) primäre oder konstitutionelle; b) sekundäre oder äußere Faktoren. Zu den ersteren gehören individuelle und Artverschiedenheiten, vielleicht auch spezifische Organfaktoren, zu den letzteren Alter, Geschlecht, Trächtigkeit, Infektion und Immunität. Bei der subcutanen Transplantation der Thyreoidea können durch diese Faktoren folgende Variablen beeinflußt werden: a) die Menge des überlebenden Parenchyms und seine Wachstumsenergie, b) das Verhalten der Bindegewebszellen, c) der Blut- und Lymphgefäße und d) der Lymphzellen des Wirtes gegenüber dem Transplantat. Der Effekt der primären Faktoren auf diese Größen zeigt Abstufungen entsprechend der Verwandtschaft zwischen Wirt und Pfropfling. Das Erscheinen von Lymphzellen in transplantierten Tumoren ist ein Index für die Immunität gegen diese Tumoren. Aus den Resultaten zahlreicher Forscher schließt Autor, daß die individuelle (Homoio-)Reaktion bei Wirbellosen sowie bei Embryonen von Wirbeltieren gewöhnlich fehlt. Die Art- oder Klassen-(Hetero-)Reaktion ist vorhanden, aber weniger ausgeprägt als in höheren Formen. Es läßt sich eine ontogenetische und phylogenetische Entwicklung der individuellen Reaktion annehmen. Autor untersuchte den Einfluß der sekundären Faktoren beim Meerschweinchen. Das Alter des Wirts und des Gebers wurde variiert, um seinen Einfluß auf die vier erwähnten Variablen festzustellen. Die Lymphocytenreaktion trat deutlich ein nicht nur bei Transplantation auf erwachsene Tiere, sondern auch bei wenige Tage alten Meerschweinchen. Die individuelle Reaktion kommt bei trächtigen und nichtträchtigen Meerschweinchen vor. Autotransplantation der Thyreoidea führt bei trächtigen Tieren in einigen Fällen zum Abort. Trächtigkeit vergrößert nicht das Wachstum der transplantierten Thyreoidea; manchmal wird es sogar verringert. Durch das Geschlecht werden die vier Variablen bei Thyreoideatransplantation nicht beeinflußt. *Taube* (Heidelberg).

Wachs, Horst: Über Augenoperationen an Amphibienlarven. Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin Jg. **1920**, Nr. 4/7, S. 133—154. 1920.

Verf. bringt die „hauptsächlichsten Tatsachen und Gedankengänge" seines Vortrages vom 10. II. 1920 und knüpft daran Bemerkungen zu den Ergebnissen Uhlenhuths auf verwandtem Gebiete. Den Anlaß zur Wiederherstellung nach der Entfernung der Linse sieht er nicht in einer Reizung oder Verletzung der Iris, sondern im Wegfalle des Stoffwechsels der lebenden Linse. Wurde außer dieser auch die Retina entfernt, so ersetzte das Auge erst diese, dann jene. Die Larven von *Triton cristatus* können wohl auch im Freien an den Augen verletzt werden, teils durch gegenseitiges Beißen, teils durch den Stich von Wasserkäferlarven. Die Larven von *Pelobates* können nach Verlust der Linse und anderer großer Stücke des Auges alles wiederherstellen; bei Larven von *Hyla* waren die Ergebnisse noch unsicher. Embryonen von Anuren, denen aus der Medullarplatte ein Teil der Augenanlage weggenommen wird, bilden zunächst ein verkleinertes Auge wieder, aber dieses wird später so groß wie ein gewöhnliches. In jungen Stadien wohnt die Fähigkeit zur Bildung einer Linse vielleicht dem ganzen Bezirke von den primären Linsenbildzellen bis zu den Anlagezellen der oberen Iris inne, aber besonders stark wohl nur diesen beiden Zellgruppen. Dagegen liegt der untere Irisabschnitt hiervon zu weit ab. *P. Mayer* (Jena).

Coupin, Fernande: Sur les formations choroïdiennes des urodèles. (Über Adergeflechtbildungen der Urodelen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 627—628. 1921.

Es wird untersucht, ob bei den Urodelen Tela und Plexus chorioideus primitivere

Verhältnisse darstellen als bei den Anuren. Durch den entkalkten vollständigen Schädel von Salamandern und Tritonen wurden Serienschnitte gemacht. Wie bei den Anuren wird der 4. Ventrikel vollkommen von der Tela chorioidea posterior geschlossen. Sie bildet Falten, die in das Innere des 4. Ventrikels hineinragen, aber nicht so stark entwickelt sind wie beim Frosch und der Kröte. Eine beträchtliche Entwicklung erreichen die vorderen Adergeflechtbildungen, von denen diejenigen des 3. Ventrikels die Hauptmasse bilden. Von der unter der Paraphyse gelegenen mittleren Partie dieser Tela erstrecken sich nach vorne ein paar Plexus in die Seitenventrikel, nach hinten ein Paar in das Diencephalon: es sind dieses die Plexus anteriores und inferiores. Weiterhin gehen ab ein großer mittlerer Plexus, der sich in den 3. Ventrikel erstreckt und ein kleiner, der den Plexus superior bildet. Zwischen den Gehirnventrikeln und den Subarachnoidalräumen der Tela choroidea posterior besteht keine Kommunikation. Zur Untersuchung der Zellstruktur wurden Tela oder Plexus in Hellyscher Flüssigkeit ausgebreitet. Die Zellen sind niedrig, das Protoplasma ist klar, der Kern recht groß und enthält einige Chondriosomen. Kleine Mitochondrien sind in geringer Zahl vorhanden. *Taube* (Heidelberg).

Honda, H.: Spermatogenesis of aphids; the fate of the smaller secondary spermatocyte. (Spermatogenese der Aphiden; das Schicksal der kleineren sekundären Spermatocyte.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. **Bd. 40, Nr. 6, S. 349—368. 1921.**

Nach Morgan und von Baehr teilt sich bei den Aphiden die primäre Spermatocyte ungleich, so daß eine größere und eine kleinere sekundäre Spermatocyte entsteht. Während die größere Spermatocyte einer 2stündigen Reifeteilung unterliegt und sich in zwei gleichgroße, funktionsfähige Spermatozoen umwandelt, soll die kleinere zugrunde gehen. Autor beobachtete bei Macrosiphum ambrosiae und Neothomaria populicola die letzte Telophase der kleineren sekundären Spermatocyte und fand bei Stomaphis yanois, daß sogar zwei kleine, gleichgroße Spermatiden entstehen, die aber nicht zu Spermatozoen werden. — Fixation in starker Flemmingscher Lösung nach Zenker oder in einem Gemisch von je einem Teil Alk. absolutus und Essigsäure und 2 Teilen einer gesättigten, wäßrigen Sublimatlösung. Färbung mit Eisenhämatoxylin, Nachfärbung mit Eosin oder Boraxcarmin. — Stomaphis yanois. Es werden die primäre Spermatocyte, die größere und kleinere sekundäre Spermatocyte und die aus letzterer hervorgehende kleine Spermatide eingehend beschrieben. In der Äquatorialplatte der ersten Spermatocytenteilung werden 5 größere und 5 kleinere Chromosomen beobachtet, die durch Lininfäden verbunden sind. Die bei der Teilung entstehenden ungleich großen Zellen sind durch eine Plasmabrücke verbunden, in der das in die Länge gezogene nachhinkende Chromosom liegt, das aber schließlich in die größere Zelle gelangt. So erhält dann die größere, sekundäre Spermatocyte 8 geteilte und 2 ungeteilte, nachhinkende Chromosomen, die kleinere Spermatocyte dagegen nur 8 geteilte Chromosomen. Der Durchmesser der kleineren, sekundären Spermatocyte ist nur halb so groß wie der der größeren. Ohne Ruhestadium teilt sich der Kern der kleineren Spermatocyte. In der Äquatorialplatte sind 8 Chromosomen vorhanden. Von der Seite gesehen ist die Gestalt der Zelle während der Metaphase spindelförmig. Die aus dieser Teilung hervorgehenden kleinen Spermatiden liegen zwischen den großen und unterscheiden sich von ihnen durch ihren dichten Kern, gegenüber dem bläschenförmigen der großen. Eine bestimmte Orientierung beider Arten von Spermatiden in den Hodenbläschen ist anfangs nicht zu erkennen. Später heften sich die großen an die Fußzellen (sustentacular cells) an. Bei den kleinen Spermatiden tritt diese Verbindung nicht ein, obgleich sie nach den Fußzellen hin orientiert sind. Sie erhalten daher kein neues Material für ihre Weiterentwicklung, die Schwänze werden kürzer und das Cytoplasma um den Kern nimmt ab. Schließlich verwandeln sie sich in kugelige Zellen mit deutlicher Zellmembran und heften sich dem Epithel der Hodenbläschen an. Bei Neothomasia populicola und Macrosiphum ambrosiae beobachtete Autor zwar auch Telophasen der zweiten Reifeteilung der kleineren sekundären Spermatocyte, aber keine Entwick-

lung der Spermatide, die wahrscheinlich wie in den von Morgan, von von Baehr und Stevens beobachteten Fällen zugrunde gehen. Die sich rückbildenden Spermatiden zeigen hier keine bestimmte Orientierung zur Wand des Hodenbläschens. *Taube.*

Richards, A. and James T. Thompson: The migration of the primary sex-cells of Fundulus heteroclitus. (Die Wanderung der primären Geschlechtszellen von Fundulus heteroclitus.) (*Zool. laborat., univ. of Oklahoma, Norman.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **40**, Nr. 6, S. 325—348. 1921.

Die von Waldeyer (1870) ausgesprochene Annahme einer Entstehung der Geschlechtszellen der Wirbeltiere aus einem Keimepithel wurde von Nussbaum (1880), Weismann (1886) und deren Nachfolger zugunsten eines blastomerischen Ursprungs dieser Zellen bestritten. Autor beschäftigt sich in erster Linie mit der Feststellung der primären Geschlechtszellen und der Bestimmung ihres Weges (germinal path) an Embryonen von Fundulus. Die durch künstliche Befruchtung gewonnenen Embryonen wurden in Bouinscher Flüssigkeit fixiert und mit Eisenhämatoxylin gefärbt. Zum Vergleich dienendes Material wurde in verschiedener Weise fixiert. Die Dicke der Schnitte betrug 4—7 μ. Die primären Geschlechtszellen haben ein so charakteristisches Aussehen, daß sie während der Ruhestadien leicht erkannt werden können, schwieriger ist das während der Zellteilung. Ihre Form ist sphärisch oder ovoid, der Durchmesser beträgt 9—12,8 μ. Das Cytoplasma ist klarer und färbt sich weniger als bei den umgebenden Zellen. Von diesen unterscheiden sie sich auch durch die periphere Anordnung des Chromatins. Da eine unzweifelhafte Feststellung der primären Geschlechtszellen erst auf einem Stadium von 24 Tagen möglich ist, erfolgt zuerst eine Beschreibung solch eines Embryos. Die Geschlechtszellen liegen hier in den sackförmigen Anlagen der Keimdrüsen, dorsal und etwas seitlich vom Enddarm. Von diesem Stadium an wurden die Geschlechtszellen bis zu ihrem ersten Auftreten zurückverfolgt. Bei der Beschreibung ihrer Wanderung, wird der umgekehrte Weg eingeschlagen. Die Lage der Geschlechtszellen wird an Embryonen von 46—50 Stunden, von 105 Stunden, von 6 und von 13 Tagen besprochen. Hieran schließt sich das schon erwähnte Stadium von 24 Tagen. Im frühesten Stadium liegen die Zellen in der hinteren Hälfte des Embryo und werden nach vorne zu zahlreicher. Aus dem peripheren Entoderm, in dem sie anfangs liegen, gelangen sie an die Grenze der undifferenzierten Entodermmasse. Zur Zeit der Darmbildung liegen sie seitlich vom Darm, evtl. in der Splanchnopleura. Von hier wandern sie dorsal vom Enddarm, dann zum Gebiet ventral von den Wolffschen Gängen. Hier werden sie von Peritonealzellen umschlossen und gelangen schließlich in ihre endgültige Lage, dorsal vom Darm. Während der Wanderung wurden in den Geschlechtszellen keine mitotischen Figuren beobachtet, so daß nur eine äußerst geringe Vermehrung angenommen werden kann. Teilungen finden aber wahrscheinlich im außerembryonalen Gebiet statt und dann erst wieder in der fertigen Keimdrüse. Da während der ganzen Zeit ihrer Wanderung die Geschlechtszellen leicht erkannt werden können, so können sie ohne Zweifel mit den „primordialen Keimzellen" früherer Autoren identifiziert werden. *Taube* (Heidelberg).

Courrier, R.: Sur le déterminisme des caractères sexuels secondaires chez les arthropodes. (Über die Determination der sekundären Sexualcharaktere bei den Arthropoden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 16, S. 668—671. 1921.

Untersuchungen an Säugetieren, Vögeln und Fischen haben die Abhängigkeit der sekundären Sexualcharaktere von dem interstitiellen Gewebe der Gonaden nachgewiesen. Ebenso zeigten die Versuche an Insekten die Unabhängigkeit der äußeren Sexualcharaktere von den Geschlechtsdrüsen. Von Sacculina befallene Carcinus maenas weisen vollkommen umgeänderte sekundäre Sexualcharaktere auf, obgleich die Samendrüsen in voller Tätigkeit sind. Autor hat in Roscoff die Hoden solcher Krabben histologisch untersucht. Unter 66 Individuen mit einer Thoraxbreite von 2—7,5 cm hatten 20 ein Abdomen von männlichem, 46 ein solches von weiblichem Aussehen. In der

Mehrzahl der Fälle war der Hoden in Tätigkeit, die abführenden Kanäle mit Spermatophoren gefüllt. Vielleicht waren die Hoden etwas weniger umfangreich als die der nichtinfizierten Tiere. Neuere Versuche haben gezeigt, daß eine sehr geringe Menge Hodens zum Unterhalt der sekundären Sexualcharaktere genügt. Es läßt sich feststellen, daß diese Charaktere bei der Krabbe keine Beziehung zur eigentlichen Geschlechtsdrüse haben. Sie werden wahrscheinlich von Hormonen bestimmt, die von einem Organ ausgehen, das unabhängig von den Geschlechtsdrüsen ist. *Taube.*

Gray, J.: Note on true and apparent hermaphroditism in sea-urchins. (Notiz über wahren und scheinbaren Hermaphroditismus bei Seeigeln.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **20**, Pt. IV, S. 481. 1921.

Bei einem Exemplar von Arbacia pustulosa hatten 4 Gonaden weibliches Aussehen (hinsichtlich Farbe und Größe), die 5. Gonade erschien teils weiblich, teils typisch männlich. Die cytologische Untersuchung ergab auch in den anscheinend weiblichen Gonaden keine Spur von Ovogonien und Ovocyten, doch waren sie gefüllt mit degenerierenden Spermatogonien. Obwohl kein Parasit gefunden wurde, wird vermutet, daß es sich um einen Fall parasitischer Kastration mit Ausbildung sekundärer Merkmale des anderen Geschlechtes handelte. — Ein Exemplar von Strongylocentrotus lividus erwies sich als echter Hermaphrodit. Drei Gonaden waren völlig weiblich, die beiden anderen enthielten Eier und reife Spermatozoen, die unter sich fruchtbar waren. *Nachtsheim* (Berlin).

● **Weidenreich, Franz: Das Evolutionsproblem und der individuelle Gestaltungsanteil am Entwicklungsgeschehen (Vortr. u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik d. Organismen. Hrsg. v. Wilhelm Roux. H. 27.)** Berlin: Julius Springer 1921. 120 S. M. 48.—.

Der Gegensatz zwischen auf deduktivem Wege gewonnenen Ansichten über Umprägung von Arten und den aus experimentellen Ergebnissen der letzten 20 Jahre abgeleiteten ist so oft schon betont worden. Auch Verf. sucht diese Kluft wieder durch neuerliche Durchbesprechung alten Tatsachenmateriales zu überbrücken. Die Unabhängigkeit der Keimbahn wird bestritten und dies aus den Regenerationsversuchen bei Pflanzen und Tieren bewiesen. Persönliches Erlebnis des Individuums kann sehr wohl auch die Keimzellen beeinflussen, und so sind die Individuen nicht bloß „passive Träger einer allein vermögenden . . . Erbsubstanz, sondern selbstgestaltende Lebensformen mit Eigenerlebnissen, welche die Erbsubstanz jedesmal von sich aus neu auszubilden vermögen". Die rein selektionistische Auffassung, die ein erbliches Variieren der Typen aus „inneren" Gründen annimmt, lehnt Verf. ab und sieht in lamarckistischen Prinzipien einen viel wahrscheinlicheren Versuch, die Umprägung der Typen verständlich zu machen. Verf. leitet aus einer nach Ansicht des Ref. mißverstandenen Deutung der Vorstellungen über Phänotypus und Genotypus (Primula sinensis rubra soll genotypisch, die bei 30° weißblühende Form soll phänotypisch sein! Selbstverständlich sind beide nur Phänotypen! d. Ref.) ab, daß ein Unterschied zwischen Modifikation und Mutation nur ein zeitlich bedingter ist. Die „Erblichkeit ist nur die schließliche Fixation des Reaktionszustandes", und Verf. sucht die Möglichkeit einer allmählichen Fixierung von Modifikationen an den bekannten Beispielen der Pleuronectiden u. a. zu erweisen. In vielen Fällen genüge überhaupt eine nur immer wieder durch dieselben Außenbedingungen hervorgerufene Reaktionsweise eines Organismus, die dessen Abweichung von einem nach Verf. den Genotypus repräsentierenden Normaltypus verständlich macht. Durch dauernde Einwirkung kann aber diese abweichende Reaktionsweise in immer frühere Stadien der Ontogenese verlegt werden, wodurch die Reaktion auf äußere Faktoren mehr und mehr verwischt und so der Unterschied solcher Vorgänge und von Mutationsvorgängen fast aufgehoben wird. Ein Kapitel über „die Gestaltungsfaktoren der Individualentwicklung" führt an einer großen Zahl von Beispielen solche immer durch Außeneinwirkung auftretende Gestaltungen auf (Habitus der Alpen- und Ebenenpflanzen, die Experimente von Braus an Urodelen u. a.). Die alten Gedankengänge einer direkten Bewirkung werden dann an vielen Beispielen für den Einfluß der Funktion auf die Formgestaltung besprochen. Auf mannigfachste Reize reagiert der Organismus mit irgendwelcher Organbildung, es

wird ein Gleichgewichtszustand hergestellt, und darin sieht Verf. die vorteilhafte Modifizierbarkeit, die allen Anpassungserscheinungen gerechter wird, als es rein selektionistische Gedankengänge imstande sind. Die Modifizierbarkeit selbst ist für Verf. aber primäre Lebenseigenschaft und liegt in der Natur jedes Organismus! Der Einfluß der Umweltsbewirkung wird dann noch genauer analysiert. Die Möglichkeit der Entstehung wesentlich neuer Typen durch Bastardierung wird sehr skeptisch beurteilt. Die Ansichten über das Entstehen von Mutationen aus rein inneren Gründen seien ungerechtfertigt, auch diese werden durch Außenbedingungen ausgelöst, wodurch wieder die Berechtigung einer Unterscheidung von Mutation und Modifikation fällt. Verf. kommt also zum Ergebnis, daß die Ansichten über direkte Bewirkung Nägelis die besten Vorstellungsmöglichkeiten für die Umprägungsvorgänge der Formen enthalten. Die „Umweltsfaktoren sind es, welche die Transmutation der Organismen bedingen" mit Hilfe der allmählich festgelegten individuellen Reaktion. Die individuelle Reaktionsfähigkeit auf äußere Bedingungen aber ist eine primäre Eigenschaft der lebenden Substanz und entzieht sich daher ihrem Wesen nach unserer Erkenntnis. (Nach Ansicht des Ref. werden die vom Standpunkt deduktiver Forschung berechtigten Anschauungen Nägelis durch noch so gründliche Durcharbeitung nicht beweiskräftiger zur Überbrückung des bestehenden Gegensatzes mit den experimentellen Tatsachen. Eine Klärung kann hier nur von beweisenden Experimenten ausgehen.)

Fritz v. Wettstein (Berlin-Dahlem).

Voss, H.: Die beiden Hauptfaktoren der traumatischen Parthenogenese. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 8, S. 359—367. 1921.

Die durch Anstich angeregte „traumatische Parthenogenese" des Froscheies führt zu besserer Entwicklung, wenn der Anstich in Blut, Lymphe oder aus Organen hergestellter Aufschwemmung erfolgt. Bataillon unterschied darum die beiden Hauptfaktoren der „activation" durch den Stich und der „inoculation" durch fremde celluläre Bestandteile. Verf. vergleicht die „activation" mit der mechanischen Entwicklungsanregung durch das eindringende Spermatozoon, die „inoculation" mit der Einbringung von Oxydasen durch dasselbe in das Eiplasma beim normalen Befruchtungsvorgang (nachgewiesen beim menschlichen Sperma und allgemein wahrscheinlich gemacht durch erhöhten Sauerstoffverbrauch befruchteter Eier). Er hat den Bataillonschen Versuch in durch Chloroformwasser inaktiviertem Sperma ausgeführt und glaubt dabei die genannten beiden Wirkungen des Spermatozoon erhalten zu haben, natürlich ohne die dritte: die Übertragung der väterlichen Erbmasse. *Hans Bremer* (Breslau).

Glaser, Otto: Fertilization and egg-secretions. (Befruchtung und Eisekrete.) Biol. bull. Bd. **41**, Nr. 2, S. 63—72. 1921.

Die Frage, ob die Eisekrete etwas mit der Befruchtung zu tun haben, läßt sich durch andauerndes Waschen der Eier nicht eindeutig lösen, weil die Eier während der langen Behandlung geschädigt werden können. Durch Anwendung von Holzkohle können die Eier in 3—4 Stunden, nach vorherigem Entfernen des Chorion sogar in 30 Minuten, vollkommen von den Sekreten befreit werden. Beweiskräftiger sind die Experimente, bei denen die Fruchtbarkeit von teilweise durch Sekretentfernung steril gemachter Eier durch Hinzufügen frischer Sekrete merklich gehoben wurde. Diese zuerst von Miß Woodward an Asteriaseiern gewonnenen Resultate wurden vom Autor an den Eiern von Echinarachnius parma bestätigt. Die Wirksamkeit der Eiexsudate erstreckt sich auf Spermatozoen und Eier. Die ersteren werden aktiviert, sie schwärmen und agglutinieren, die letzteren entwickeln sich spontan. Beide Erscheinungen schreibt Lillie einem einzigen Stoffe zu, den er „Agglutinin" oder „Fertilisin" nennt und der ein „Amboceptor" im Sinne Ehrlichs sein soll. Miß Woodward gelang es, diesen Stoff aus den Sekreten der Arbaciaeier zu isolieren. Die Substanz hat die Form eines weißen Pulvers, das in Seewasser und süßem Wasser löslich ist. Es besitzt nicht die Fähigkeit, die Spermatozoen zum Schwimmen und Agglutinieren zu bringen, erweist sich aber als ausgesprochenes parthenogenetisches Agens. Aus den Rückständen der Sekrete

wurde durch Sättigung mit Ammoniumsulfat ein anderer Stoff gewonnen, der zwar keine parthenogenetischen Eigenschaften besaß, wohl aber ausgesprochen agglutinierend auf Sperma wirkte. Auch der Autor hat in den letzten 3 Jahren durch besondere Isolationsmethoden die agglutinierende Substanz von der eiaktivierenden trennen können. Zum Schluß wird die Frage besprochen, ob Lipolysin und Agglutinin spezifisch für die Befruchtung sind. Folgendes Experiment zeigt, daß ein Lypolisin durch das einer anderen Art ersetzt werden kann. Durch Entfernen der Eisekrete wurde die Fruchtbarkeit der Eier von Echinarachnius auf die Hälfte reduziert. Getrennte Portionen wurden befruchtet in Gegenwart von Arbacia-, Asterias-, Austern- und arteigenem Lipolysin. Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

	Prozente der inaktiven Eier	Prozente der aktiven Eier	
		anormal	normal
Kontrolle	46	54	0
Arbacia-Lipolysin	41	57	2
Asterias- „	28	66	6
Auster- „	26	62	12
art-eignes- „	32	60	8

Taube (Heidelberg).

Stockard, Charles R.: A probable explanation of polyembryony in the Armadillo. (Eine wahrscheinliche Erklärung der Polyembryonie des Armadillo.) (*Cornell univ. med. coll., New York City.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 636, S. 62—68. 1921.

Die Entwicklung des Fisches Armadillo wird durch das Unterbleiben der Anheftung des Eis im Uterus und der daraus folgenden Erschöpfung der notwendigen Sauerstoffzufuhr unterbrochen. Die Unterbrechung erfolgt in einem kritischen Zeitpunkt gerade vor Bildung der Primitivrinne und Embryonalanlage. Das Ei hat eine starke Neigung unter den Bedingungen der Hemmung akzessorische Embryonalknospen zu bilden. Eine Folge dieser inneren und äußeren Wirkungen ist die Polyembryonie. *J. Schaxel.*

Bělař, Karl: Untersuchungen über den Formwechsel von Actinophrys sol. Vorl. Mitt. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. **9**, S. 385—394. 1921.

1. Die cytologischen Vorgänge bei der pädogamen Befruchtung von Actinophrys sol zeigen eine fast vollständige Übereinstimmung mit den entsprechenden Veränderungen, denen die Keimzellen höherer Organismen bei der Reifung unterworfen sind. Es folgen aufeinander: Bukettstadium (= leptozygotän), Parallelkonjugation der Chromosomen, Pachytän, Strepsinem, Diakinese mit Pseudotetradenbildung, Reduktionsteilung in der ersten Reifungsteilung, verfrühte Längsspaltung der Einzelchromosomen in der Anaphase der Reduktionsteilung, Rekonstruktion der beisammengebliebenen Spalthälften als Kreuzchen in der Interkinese und deren Trennung in der (äquationellen) zweiten Reifungsteilung. Zahlenkonstanz und Zahlenreduktion (diploid 44, haploid 22) sowie das wahrscheinliche Vorkommen zweier Chromosomengarnituren konnte nachgewiesen werden. 2. Die beiden, aus einer Zelle hervorgegangenen Gameten jedes Paares sind stets geschlechtlich differenziert und zwar morphologisch isogam, hingegen physiologisch anisogam, in derselben Weise wie etwa Spirogyra. Der männliche Gamet ist aktiv, er bildet ein Pseudopodium aus, mit dem er den weiblichen Gameten berührt, mit ihm verschmilzt und in ihn hinüberfließt. Der weibliche Gamet verhält sich völlig passiv. Diese Beobachtung wird als Stütze der Hartmann-Bütschlischen Sexualitätstheorie gedeutet; außerdem wird die Geschlechtsbestimmung in die progame (die Gameten liefernde) Teilung des sich zur Befruchtung anschickenden Individuums verlegt. 3. Die bisherigen Resultate der Experimente, die zur Untersuchung der Abhängigkeit des Formwechsels von äußeren bzw. inneren Bedingungen angestellt wurden, sind: A. erfolgreiche agame Züchtung durch 535 Teilungsschritte hindurch ohne sichtbare Schädigungen irgendwelcher Art, bei völlig gleichbleibenden Außenbedingungen; B. willkürliche Auslösung des Befruchtungs-

prozesses durch Anhäufen von Stoffwechselprodukten der Heliozoen und Verschiebung der O- und CO_2-Sättigung in der Nährlösung; C. willkürliche Verlängerung oder Verkürzung der Cystenruhe, erstere durch Belassen in Nährlösung von hohem osmotischem Druck, letztere durch Übertragen in ein hypotonisches Medium bewirkt. Die Kulturtechnik wird kurz angegeben: Nährlösung nach Knop in 0,1—0,05 proz. Verdünnung, als Futter werden Reinkulturen (auf Knop-Agarplatten) von Gonium pectorale oder Chlorogonium euchlorum hinzugefügt. Autoreferat.

Hegner, R. W. and Hsiang-Fong Wu: An analysis of the relation between growth and nuclear division in parasitic infusorion, Opalina sp. (Eine Untersuchung der Beziehungen zwischen Wachstum und Kernteilung bei einem parasitischen Infusor, Opalina sp.) (*Dep. of med. zool., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore a. nat. med. coll. of Peking, China.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 639, S. 335—346. 1921.

Die Verff. berechnen nach Umrißzeichnungen von fixierten und gefärbten Exemplaren einen unbestimmbaren Opalina art: 1. der Flächeninhalt des Umrisses der ganzen Zelle; 2. Oberfläche und 3. Volumen jedes einzelnen Kernes; 4. Gesamtoberfläche und 5. Gesamtvolumen aller Kerne einer Zelle. Sie setzen diese Werte untereinander sowie mit der Kernzahl jeder Zelle in Beziehung und kommen zu folgenden Resultaten: 1. das Verhältnis zwischen Cytoplasmamasse (gemessen am Flächeninhalt des Zellumrisses) und Kernzahl ist sehr konstant; 2. sowie dieses Verhältnis zugunsten der Cytoplasmamasse verschoben wird, erfolgt Kernteilung; da zur Wiederherstellung des normalen Verhältnisses oft nur eine Kernteilung nötig ist, erfolgen die Kernteilungen nicht synchrom; 3. alte Individuen zeigen eine Volumen- und Oberflächenabnahme der Kerne; bei gleichzeitiger Zunahme ihrer Zahl; in diesem Fall wird die Kernplasmarelation durch herabgesetztes Cytoplasmawachstum reguliert. *Karl Bělař.*

Entz, Géza: Über die mitotische Teilung von Ceratium hirundinella. Arch. f. Protistenk. Bd. **43**, H. 3, S. 415—430. 1921.

Die verschiedenen Beschreibungen des Ruhekerns glaubt Verf. darauf zurückführen zu können, daß die betreffenden Autoren Kerne auf verschiedenen Stadien der Entwickelung, die sehr langsam vom Cystenkern zur Prophase überleitet, untersucht haben. Der Cystenkern zeigt kleine Chromatinkügelchen in dichter Lagerung. Der Ruhekern der freibeweglichen Form zeigt dieselben Kügelchen auf etwa dreifachen Durchmesser vergrößert. Diese Kügelchen werden nun hohl und bilden sich bei weiterer Vergrößerung zu Waben um, die schließlich in Reihen angeordnet sind. Damit ist der Kern in das Spiremstadium der Teilung getreten. Der weitere Verlauf der Teilung gleicht dem von anderen Autoren festgestellten: Umwandlung der längsgerichteten Wabenkanten in längsgespaltene Chromosomen, die sich parallel zur Teilungsachse einstellen und in der Mitte quergeteilt werden, Einschnürung des Kerns; die Tochterkerne nehmen Sichelgestalt an, die Chromosomen rollen sich zu einem Spirem auf, die Längsspalte ist nicht mehr feststellbar; das Spirem zerfällt schließlich in die Kügelchen des Ausgangsstadiums. Die Zahl der Chromosomen wird auf 264—284 geschätzt. Es sind weder Centriolen noch Spindelfasern nachweisbar. *Karl Bělař.*

Bridges, Calvin B.: Current maps of the location of the mutant genes of Drosophila melanogaster. (Die gegenwärtigen Lagekarten der Mutationsgene von Drosophila melanogaster.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 4, S. 127—132. 1921.

Verf. gibt die vier Chromosomen der am genauesten untersuchten Drosophilaspezies mit sämtlichen bisher lokalisierten Faktoren wieder. Die Chromosomenkarten sind gewonnen auf Grund der Berechnung des Austauschprozentsatzes möglichst nahe beieinander liegender, also stark gekoppelter Faktoren, zwischen denen doppelter Austausch überhaupt nicht oder doch äußerst selten vorkommt. Im ersten Chromosom beträgt der größte Abstand zweier benachbarter Faktoren 15 Einheiten (1 Einheit = 1% Austausch), in der Mitte des zweiten und dritten Chromosoms 10 Einheiten, an

den Enden dieser beiden Chromosomen 20 Einheiten. Die beiden für das vierte Chromosom bekannten Faktoren sind 1 Einheit voneinander entfernt. Nimmt der Abstand der Faktoren über 20 Einheiten zu, so ist in zunehmendem Maße mit doppeltem Austausch zu rechnen, bei sehr großem Abstand mit dreifachem Austausch. Vierfacher Austausch kommt anscheinend nur im zweiten Chromosom vor. Jedes Chromosom und jede Region eines Chromosoms hat einen ganz charakteristischen Prozentsatz für mehrfachen Austausch. Infolge des mehrfachen Austausches ist der Austauschprozentsatz auch der entferntesten Faktoren (in zwei Chromosomen über 100 Einheiten) nicht größer als 50%. Für bereits über 25 Punkte sind mehrere (multiple) Allelomorphen bekannt, viele Mutanten sind wiederholt aufgetreten. Die relative Länge der vier Chromosomen von Drosophila melanogaster, gemessen an Metaphasenplatten (100 : 159 : 159 : 12), entspricht ungefähr der auf Grund der genetischen Resultate errechneten relativen Länge (100 : 165 : 155 : 2). *Nachtsheim* (Berlin).

Ellinger, Tage: On the numerical expression of the degree of inbreeding and relationship in a pedigree. (Über das numerische Maß der Inzucht und Verwandtschaft in einem Stammbaum.) (*Dep. of biom. a. vital statist., school of hyg. a. publ. health., Johns Hopkins univ. Baltimore.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 635, S. 540—545. 1920.

Man dividiere den Ahnenverlust, das heißt die Zahl der möglichen Ahnen in einer Generation minus die Zahl der tatsächlich voneinander verschiedenen Ahnen durch die Zahl der möglichen Ahnen, so bekommt man einen dimensionslosen Koeffizienten. Der Ahnenverlust hat ein Maximum für ständige Bruder-Schwesterehen, was graphisch illustriert wird, indem die Kurve der tatsächlichen und der maximalen Koeffizienten für einen Stammbaum aufgetragen wird. Die Verwandtschaft zweier Individuen wird ähnlich gemessen, durch das Verhältnis der Zahl der gemeinsamen Ahnen zur Maximalzahl der verschiedenen Ahnen in der betreffenden Generation.

Gumbel (Berlin).

Alverdes, Friedrich: Die Rolle einer „kumulierten Nachwirkung" in der Stammesgeschichte. (Eine Hypothese.) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 1, S. 52—65. 1921.

Autor versucht die gegensätzlichen Auffassungen über die Vererbbarkeit somatischer Veränderungen zu überbrücken Er unterscheidet mit Johannsen: 1. reine Phänovariationen; 2 Genovariationen. Diese können entstehen: a) durch eine Sprungvariation (Mutation, Idiomutation). b) durch Faktorenkombination (Amphimutation) Das Resultat einer Genovariation ist entweder die Genophänovariation oder eine reine Genovariation Die in der Medizin üblichen Termini „konstitutionelle" und „konditionelle Eigenschaften" entsprechen den Genophänovariationen und den reinen Phänovariationen. Den Begriffen „Erblichkeit" und „Nichterblichkeit" sind gleichzusetzen „Unveränderlichkeit" und „eingetretene Veränderung". Das Bild einer Vererbung erworbener Eigenschaften kann entstehen: 1. durch eine Genophänovariation; oder 2. durch eine reine Phänovariation. Wirkt die Lebenslage, die eine Generation traf, auch noch auf den Phänotypus der Nachkommen, so wird von Induktion und Präinduktion (Woltereck), Nachwirkung (Baur) oder Dauermodifikation (Jollos) gesprochen. Nachwirkung besitzt bei manchen Objekten einen stark kumulierenden Einfluß, wenn mehrere Generationen hintereinander der gleichen Lebenslage unterliegen. Autor spricht bei solchen Vorkommnissen von „kumulierter Nachwirkung" oder „kumulierter Induktion" (hierher Versuche von Kammerer an Feuersalamandern, Dürken an Pieris brassicae). Die Nachwirkung von Generation zu Generation muß den Umweg über den Chemismus des Körpers nehmen, sei es vermittels spezifischer Hormone oder anderer Agentien. In jeder Generation gibt es für die Nachwirkung eine obere Stufe des Erreichbaren. Bei Weiterzüchtung wäre aber eine Fortsetzung der Kumulierung und damit ein erneutes Hinausschieben der Grenzen denkbar. Wie weit allerdings der Einfluß einer Nachwirkung reichen kann, darüber sind wir noch

gar nicht orientiert. Auch Rudimentationsprozesse können infolge kumulierender Wirkung einer Hemmung vor sich gehen. Die phänotypische Reduktion der Augen bei Proteus ist nicht durch Minusvariation zu erklären, sondern durch die kumulierte Nachwirkung eines sich über viele Generationen erstreckenden Nichtgebrauches oder Nichtbelichtetseins. Die Gene für die Ausbildung funktionsfähiger Augen sind aber intakt geblieben, denn durch geeignete Belichtung konnten großäugige Individuen erzeugt werden (Kammerer). Es wird noch auf die Untersuchungen Harms über die rudimentären Sehorgane des Dekapoden Munidopsis polymorpha und die Versuche Przibrams am Abdomen der Paguriden hingewiesen. Für die Entstehung komplizierterer Organe, z. B. der Augen, hält Autor die Annahme orthogenetischer Mutationen für notwendig, weil selbst die intensivste kumulierende Nachwirkung solche Organe wohl nicht gleichsam aus dem „Nichts" schaffen kann. Im übrigen wird aber der Gang der Orthogenese durch den kumulierenden Einfluß geleitet, den die Nachwirkung von Belichtung und Funktion auf den Phänotypus ausübt. *Taube.*

Wap, J. J.: Rassenmischung unter der Bevölkerung der Stadt Middelburg. Nederlandsch tijdschr. v. Geneesk. Jg. **65**, 2. Hälfte, Nr. 23, S. 2777—2785. 1921. (Holländisch.)

Von den Einwohnern der Hauptstadt der Provinz Zeeland wurden bei 317 Kindern (Alter 6—15 Jahre) und 844 Personen oberhalb des 20. Lebensjahres Haarfarbe, Irisfarbe und „Schädelindex" festgestellt. Es ergab sich, daß die Zahl der Brünetten mit steigendem Alter erheblich zunimmt und beim weiblichen Geschlecht bedeutend größer ist als beim männlichen. Die Schädel mit „Index cephalicus" — d. h. dem nach Bolk zu einer 2 Einheiten geringeren Zahl als die den Kopfindex andeutende Zahl reduzierten Schädelindex — wurden in solche unterhalb 80 (dolichocephal) und in solche von 80 und höher (brachycephal) eingeteilt. Bei der Frau wird der uralte Rassentypus bekanntlich besser festgehalten; merkwürdig ist daher das Verhalten der dunkeln Dolichocephale bei den prozentischen Verhältnissen der Frauentypen. Nur die blonden Brachycephale boten einen Rückgang dar; diese Mischform scheint also mehr als die übrigen Typen im Grenzgebiet vertreten zu sein, ebensowohl bei Männern wie bei Frauen. Unter den Frauen haben nur die Germanen und Alpinen, also die reinen Rassen, prozentisch zugenommen. Der Schluß der Arbeit lautet, daß bei der Bevölkerung Zeelands eine Andeutung einer dritten Rasse, der mediterranen Rasse, angenommen werden soll, was auch an anderen Orten zutrifft. *Zeehuisen* (Utrecht).

Adkinson, June: The behavior of bronchial asthma as an inherited character. (Über die Vererbbarkeit des Bronchialasthmas.) (*Med. clin. Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Genetics Bd. **5**, Nr. 4, S. 363—418. 1920.

Unter 400 Asthmatikern waren 48% familiär mit Asthma belastet. Diejenigen Asthmafälle, welche gegen Eiweißinjektionen anaphylaktisch sind, zeigen eine größere Tendenz sich zu vererben (52% gegenüber 41%). Zwischen Vater und Mutter besteht kein Unterschied. Bei familiär Belasteten scheinen die Anfälle in einem jüngeren Lebensalter aufzutreten. In der Art, Grad usw. der Eiweißempfindlichkeit besteht zwischen familiär Belasteten und nicht Belasteten kein Unterschied. Heufieber, manche Urticaria- und Ekzemfälle sind dem Asthma unter diesen Gesichtspunkten als gleichwertig zu erachten. Genaue Zergliederung aller beobachteten Fälle und Möglichkeiten stützt die Theorie, daß das Bronchialasthma als eine recessive Eigenschaft im Sinne des Mendelismus angesehen werden kann. Die Natur des vererbbaren Faktors ist unbekannt. *Magnus-Alsleben* (Würzburg).

Cole, Leon J. and Heman L. Ibsen: Inheritance of congenital palsy in guinea-pigs. (Erblichkeit von kongenitaler Lähmung bei Meerschweinchen.) (*Dep. of genet., agricult. exp. stat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 631, S. 130—151. 1920.

Eine Meerschweinchenzucht ergab in mehreren Würfen in den Jahren 1914/15 außer 2 totgeborenen Tieren 13 lebende, von denen 9 normal waren, 4 an einer Lähmung litten. Stellte man diese letzteren auf die Füße, so endeten die Gehversuche mit einem krampfartigen Steifwerden der Füße, das Tier fiel auf die Seite und blieb hilflos liegen. Es lag die Annahme nahe, daß man es mit einer erblichen Eigenschaft zu tun habe und zwar ließ das Zahlenverhältnis (annähernd 3 : 1) auf einen einfachen, recessiven Mendel-

faktor schließen. Ähnliche Fälle von Lähmung traten in drei gesonderten Linien auf, die nicht miteinander verwandt waren. Der Normalitätsfaktor (*N*) ist vollkommen dominant, so daß das recessive Merkmal (*n*) beim heterozygoten Tier (*Nn*) in keiner Weise zutage trat. Um obige Annahmen zu prüfen, mußte durch geeignete Kreuzungen festgestellt werden: 1. die Anzahl der gelähmten Nachkommen bei der Kreuzung zweier Heterozygoten, 2. das Verhältnis von Homozygoten zu Heterozygoten innerhalb der normalen Nachkommenschaft, der vorhergehenden Kreuzung, 3. die Anzahl der homozygoten und heterozygoten Nachkommen bei der Kreuzung von Homozygoten mit Heterozygoten. ad 1. Die Gesamtzahl betrug 183 Normale, 63 Anormale und 36 Totgeborene. Die Zahlen 183 und 53 entsprechen fast genau dem Verhältnis von 3 : 1 (berechnet 184,5 zu 61,5). Aus mehreren Gründen nimmt Autor an, daß durch die Zahl der Totgeborenen das obige Verhältnis nicht gestört wird. ad 2. Wenn es sich um einen einfachen Mendelfaktor handelt, so müssen unter den normalen Nachkommen bei der Kreuzung von Heterozygoten auf jedes homozygote Tier 2 heterozygote kommen. 22 von den 183 normalen Tieren der obigen Kreuzung wurden daraufhin geprüft und erwiesen sich als 7 *NN* und 15 *Nn* (berechnet 7,3 zu 14,6). ad 3. Wenn normale Nachkommen homozygoter Eltern mit heterozygoten Individuen gekreuzt werden, so müßte sich Gleichheit in beiden Klassen ergeben. Von 319 Nachkommen wurden 25 Proben gemacht, die 14 rein normale (*NN*) und 11 heterozygote (*Nn*) ergaben, also annähernd der Berechnung mitsprachen. — Es wird eine genaue Beschreibung der Symptome der Krankheit gegeben. Eine der auffallendsten Erscheinungen ist die Empfänglichkeit für akustische Reize. Am besten beobachtet man das an Tieren, die gerade noch auf den Füßen stehen können, aber zu schwach sind, um zu gehen. Wenn ein scharfer Ton durch Händeklatschen oder mit Hilfe der Lippen hervorgebracht wird, so erfolgt sofort die Reaktion: Das Tier springt auf, fällt zur Seite, weil die Beine steif werden; am ganzen Körper, besonders an den Hinterbeinen treten Krämpfe auf. Auf Gesichtsreize antworten die Tiere selten, auf mechanische nur, wenn sie stärker sind. Im Abschnitt über die Ätiologie der Krankheit werden verschiedene mögliche Ursachen besprochen. Ernährungsstörungen, ungünstige uterine Bedingungen, Inzucht, Defekte des Nervensystems werden abgelehnt. In bezug auf den Einfluß von Drüsen mit innerer Sekretion ist eine Hypoplasie des Parathyreoideagewebes bei den anormalen Tieren festgestellt worden. Autor nimmt an, daß die kongenitale Lähmung einem Mutationsfaktor zuzuschreiben ist, dessen Ursache noch unbekannt ist. Es wird darauf hingewiesen, daß bei Tieren und Menschen nervöse Defekte vorkommen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der kongenitalen Lähmung des Meerschweinchens zeigen. Bei Tauben, Mäusen, Ratten, Kaninchen, Ziegen, Schafen und beim Menschen werden diese Erscheinungen besprochen und Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten hervorgehoben.

Taube (Heidelberg).

Oliveira Ribeiro da Fonseca, Olympio: On some parasitic flagellata. (Über einige parasitische Flagellaten.) Mem. do inst. Oswaldo Cruz Bd. **12**, H. 1, S. 48 bis 59. 1920.

Diagnosen und Ergänzungen der Beschreibung einiger in Brasilien gefundenen Darmflagellaten von Säugetieren, Vögeln und Reptilien, zu folgenden Generibus gehörig: Tetrachilomastix, Chilomitus, Trichomonas, Globomonas, Enteromonas, Chilomastix, Eutrichomastix, Waskia. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Mühl, Dorothea: Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der Mehlwurmgregarinen. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Arch. f. Protistenk. Bd. **43**, H. 3, S. 361—414. 1921.

Die Untersuchungen wurden hauptsächlich an Gregarina cuneata, polymorpha und Steini vorgenommen. 1. Zunächst wird die Frage der Bewegungsmechanik nach eingehender Berücksichtigung der Literatur besprochen. Die cytologischen Befunde ergeben außer dem Nachweis von in Längsreihen angeordneten Poren in der Pellicula (Methode: Imprägnation ausgetrockneter Ausstriche im Vakuum mit Tetrachlorkohlenstoff) nichts Neues. Die einzelnen Komponenten der Bewegung sind. 1. Die aktive Knick- und wurmartige Bewegung, die auf Tätigkeit der Myoneme beruht. 2. Die Gleitbewegung; die Gallertausscheidung ist nicht

Ursache, sondern Folgeerscheinung dieser Bewegung; diese wird vielmehr durch wellenförmige unmerkliche Myonemkontraktionen bewirkt. Die Gallerte kann in verschiedenen Gestalten auftreten; die Bewegung ist sowohl hiervon, als auch von der Konsistenz der Gallerte unabhängig. II. Die Frage nach dem Vorkommen eines echten Kernes im Protomeriten wird bejahend beantwortet; anschließend hieran auch die verschiedene Farbaffinität im Proto- und Dentomeriten physiologisch gedeutet (Protomerit: ein Reservoir für Nahrungsstoffe). III. Die beiden Partner einer Syzygie zeigten in vielen Fällen nicht nur nach Fixierung, sondern auch bei Vitalfärbung einen deutlichen Unterschied ihrer Färbbarkeit. *Karl Bělař.*

Lamb, C. G.: An unusual type of male secondary characters in the Diptera. (Ein seltener Typ männlicher sekundärer Geschlechtsmerkmale bei Dipteren.) Proc. of the Cambridge philos. soc. Bd. **20**, Pt. IV, S. 475—477. 1921.

Beschreibung einer neuen, zur Familie der Dolichopodiden gehörigen Dipterengattung, Craterophorus. Die auf den Seychellen gesammelten Exemplare gehören drei Arten an, deren Männchen sich alle durch den Besitz eines eigenartigen Organes am Hinterleib auszeichnen, bestehend aus zwei großen kugeligen Körpern rechts und links auf der Ventralseite des ersten Abdominalsegmentes. In funktionellem Zusammenhang mit diesen Körpern stehen anscheinend einige Bildungen am Thorax und an den Flügeln. Die Bedeutung des ganzen Organes ist zweifelhaft. Verf. vermutet, daß es sich um einen Apparat zur Hervorbringung von Tönen handelt.

Nachtsheim (Berlin).

Lichtenstein, Jean-L.: Sur la biologie d'un Chalcidien. (Über die Biologie einer Chalcidide [Schlupfwespe].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 17, S. 733—735. 1921.

Die Schlupfwespe Habrocytus cionicida n. sp. ist vom Verf. beschrieben und beobachtet worden. Im Jugendstadium parasitiert diese Wespe an den Larven und Puppen des Käfers Cionus thaspi (Familie Curculionidae). Ergänzende biologische Angaben werden hier gemacht. Die Kopulation ist sehr stürmisch, mit vorhergehendem Liebesspiel. Das legreife Weibchen sucht sich Körner aus, in denen die Käferlarve lebt und sticht durch die Schale die Käferlarven an: einmal um sie zu lähmen und zweitens um die Eier — Ausschlüpfen nach 2—3 Tagen — unterzubringen. Die schlüpfende Wespenlarve saugt die Käferlarven aus. Nach 7—8 Tagen ist erstere erwachsen, reinigt den Darm und verpuppt sich; nach 15tägiger Puppenruhe schlüpft die Wespe aus, indem sie sich mit den Kiefern durch die Schale des betreffenden Kornes frißt. — Besonders bemerkenswert und bisher noch nicht beschrieben ist die ganz eigentümliche Art der Ernährung der Weibchen dieser Wespe. Voraus schickt Verf., daß es bekannt ist, wie Schlupfwespen Raupen oder Eier ihrer Wirte aussaugen durch die Stichstelle, welche sie mit dem Stachel setzten. Das gleiche tut Habrocytus cion. Da aber die Käferlarven, welche sie als Wirt zur Eiablage benutzt, in einem Samenkorn lebt, und da ein Zwischenraum zwischen Käferlarven und Kornschale bleibt, so kann die Wespe nicht ihren Mund auf die Stichstelle in der Käferlarvenhaut anpressen. Andererseits gestattet die Länge des Stachels ein Anstechen des Wirts. Habrocytus verfährt nun wie folgt: Das Weibchen sticht durch die Schale die Käferlarve an und läßt seinen Legestachel sehr lange — bis zu $^1/_2$ Stunde — in dieser Lage stecken. Dabei tritt ein Sekret längs des Stachels aus, welches gerinnt und den Stachel schließlich wie eine Scheide umhüllt. Ist das geschehen, so zieht die Wespe den Stachel heraus und so ist eine feine capillare Röhre entstanden, die vom Inneren der gelähmten Käferlarve durch die Samenschale nach außen geht. Der Außenöffnung der selbstgeschaffenen Röhre preßt die Wespe den Mund auf und saugt nun durch dieses Steigrohr die Larve aus. Verf. gibt diese Verhältnisse im Bild wieder. — Diese ganz eigenartigen Verhältnisse der Verwendung des Wehrstachels zur Nahrungsgewinnung dürften bis jetzt nach Verf. einzig dastehen.

Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Stumper, Robert: Le coefficient de température de la locomotion des fourmis. (Der Temperaturkoeffizient bei der Bewegung der Ameisen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 706—708. 1921.

Die Schnelligkeit der Bewegung der Ameisen verdoppelt sich bei einer Temperatursteigerung von 11° auf 21°. Bei einer Temperatursteigerung von 18° auf 28° ist $Q_{10} = 1{,}63$, während Szymanski dafür 2,0 gefunden hatte. *Erhard* (Gießen).

Stumper, Robert: Le coefficient thermique de la combativité des fourmis. (Der Temperaturkoeffizient der Kampfeslust der Ameisen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 708—710. 1921.

Die Kampfeslust der Ameisen — beobachtet wurde hauptsächlich Formica rufa — folgt bei verschiedener Temperatur der Regel von Van't Hoff und Arrhenius. Während unter einhundert Begegnungen bei 20° 11,2 feindlich waren, stieg die Zahl bei 28° auf 18,8, was einem Temperaturkoeffizient von 1,87 entspricht. Die Erhöhung

der Feindseligkeit bei Temperaturerhöhung ist nach Ansicht des Verf. eine Funktion der lebendigen Energie des Ameisenkörpers und soll nicht auf einer gesteigerten nervösen Reizbarkeit beruhen. *Erhard* (Gießen).

Geschwülste.

Loeb, Leo: Causes and definition of cancer. (Ursachen und Begriffsbestimmung der Geschwülste.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. med. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of med. sciences Bd. **159**, Nr. 6, S. 781—800. 1920.

Als ursächliche Faktoren kommen in Betracht: 1. äußere mechanische oder chemische Reize; 2. innere chemische Reize (Wirkung innerer Sekretion); 3. Vererbung; 4. embryonale Gewebseigenschaft oder Störungen der embryonalen Entwicklung; 5. Alter; 6. Berührung von normalem mit Geschwulstgewebe; 7. Einfluß von Mikroorganismen. Klinische und experimentelle Erfahrungen legen den Schluß nahe, daß der Übergang vom normalen zum Geschwulstgewebe sich über eine Reihe von Zwischenstadien vollziehen kann. Der Übergang kann unvermittelt erscheinen, so daß morphologisch und biologisch ein schroffer Unterschied zwischen präcancerösem und cancerösem Gewebe zu machen ist, wobei allerdings mit einer unmerklich fortschreitenden, dem plötzlichen Übergang vorhergehenden Umwandlung gerechnet werden muß. Wahrscheinlich gibt es — auch beim Menschen — Krebse, welche bezüglich ihrer Wucherungsfähigkeit noch nicht den höchsten Grad, das letzte Stadium erreicht haben, die also noch auf einer verhältnismäßig niedrigen Stufe stehen. Es ist anzunehmen, daß die früheren Stadien eine größere Neigung zur Rückbildung haben und leichter zu beeinflussen sind. Die Rolle der inneren Sekretion kann nach Kastrationsversuchen bei Mäusen, bezüglich der Wirkung auf die Entstehung des Brustkrebses gradweise quantitativ bestimmt werden: wenn wenig Hormon zur Wirkung kommt (Kastration im 3.—5. Monat), so erscheint der Krebs nicht oder nur ausnahmsweise; bei mittlerer Hormonmenge tritt er später und zahlenmäßig seltener auf (Kastration im 5.—7. Monat), nach Überschreiten einer gewissen Grenze (Kastration im 8. bis 11. Monat) erscheint er in gleicher Zahl und Zeit wie bei nichtkastrierten Tieren. Selbstverständlich werden Geschwulstbildungen nur solcher Organe durch Hormone beeinflußt, die normalerweise unter deren Wirkung stehen. — Der Faktor der Vererbung kann durch gewöhnliche Statistiken nicht bestimmt werden. Systematische Beobachtungen an Mäusen aus krebsreichen und krebsarmen Stämmen führen zu der Erkenntnis, daß die Zahl und die Erscheinungszeit bei Nachkommen aus krebsreichen Stämmen größer ist bzw. früher liegt als bei krebsarmen. Bei Kreuzung beider Stämme finden sich alle Unterschiede, doch scheint die höhere Zahl zu dominieren, namentlich wenn sie im Stamm der Mutter vorkommt. Der Erblichkeitsfaktor erscheint also geschlechtsgebunden. Es handelt sich aber nicht um einfaches Mendeln monohybrider Merkmale, sondern um die Wirkung multipler Faktoren nach Mendelschen Grundsätzen. Die vererbbare Neigung zur Geschwulstbildung ist offenbar auf ein bestimmtes Organ beschränkt. Daß beim menschlichen Krebs die Statistiken gegen Vererbung sprechen, ist einmal auf die gebräuchliche Methode zurückzuführen, dann auf die Tatsache, daß durch starkes Untereinanderheiraten die Vererbungsverhältnisse verdunkelt worden sind (Hinweis auf Krebszunahme bei Eingeborenen nach Kreuzung mit zivilisierten Rassen und bei den zivilisierten Völkern allein). Im allgemeinen scheinen die Erbfaktoren, die zur Geschwulstbildung führen, in der An- oder Abwesenheit chemischer oder mechanischer Wachstumsreize zu bestehen, die im Organismus sich bilden und, wenn nicht allein, so im Verein mit anderen wachstumsfördernden Faktoren wirksam werden. Sie mögen im Chromosomenapparat lokalisiert sein. — Inwiefern der embryonale Gewebscharakter oder Störungen der embryonalen Entwicklung und parthenogenetische Entwicklung von Eiern bei der Geschwulstentstehung eine prädisponierende Rolle spielen, wird auf Grund bekannter Tatsachen und Experimente erörtert. Die Annahme der parthenogenetischen

Entwicklung von Eiern bei Säugetieren, die hinter der Hypothese der Keimzellenversprengung zurückstehen mußte, hat durch des Verf. Beobachtungen beim Meerschweinchen eine Stütze erfahren (Chorionepitheliome, typisch embryonale Gewebsbildungen in den Geschlechtsdrüsen). Gewöhnlich werden auch hier reifende Eier durch Wirtsbindegewebe überwuchert. Weiterhin können durch abnorme Stoffwechselvorgänge und andere Bedingungen embryonale Mißbildungen, Teratome oder Mischtumoren entstehen, auch hier unter der Voraussetzung, daß abnorme Reize zum Wachstum anregen. — Die Beziehungen zum Alter werden dahin zusammengefaßt, daß der Altersfaktor nur eine nebensächliche Bedeutung in der Geschwulstätiologie hat. Länger wirkende Reize können eher zur Geschwulstbildung führen, zumal sie ein Zellmaterial treffen, das Altersveränderungen unterworfen ist, welche möglicherweise selbst, durch entstehende schädliche Nebenprodukte, Wachstumsreize bedingen. — Die Berührung mit Geschwulstgewebe kann normales Gewebe zu pathologischem Wachstum anregen und bis zur Geschwulstbildung führen (Sarko-Carcinome), spontan und im Experiment. — Gegen die Bedeutung der Mikroorganismen als Geschwulsterreger führt Verf. die bekannten Argumente an, unter anderem auch das Fehlen einer Immunität bei Spontangeschwülsten (Immunität bei Transplantation ist eine Reaktion auf das übertragene Gewebe und kann durch normales Gewebe derselben Spezies hervorgerufen werden). Die Möglichkeit, daß ein langdauernder Reiz von außen her durch einen Mikroorganismus bedingt ist, wenn er dauernd mit den Zellen vereinigt ist, muß zugegeben werden (Hühnersarkom-Peyton Rous). Die hier beobachtete Immunität richtet sich gegen das Agens. Auch hier könnte die reizende Substanz von Körperzellen selbst gebildet sein. — Außer den bei der Regeneration und anderen Wachstumsvorgängen wirksamen Reizen müssen beim Geschwulstwachstum Faktoren angenommen werden, welche die Zellen äußeren Reizen zugänglicher machen, sensibilisieren. Die verschiedenen Wachstumsvorgänge setzen eine Störung des Gewebes- bzw. Zellgleichgewichtes voraus, deren Grundlage in einer Veränderung des Zellstoffwechsels gesucht werden kann. Sie unterscheiden sich voneinander durch ihre Intensität. *Busch* (Erlangen).

Robertson, T. Brailsford and L. A. Ray: A comparison of the growth of mice which ultimately develop carcinoma with the growth of mice which do not develop carcinoma. (Vergleich zwischen dem Wachstum von Mäusen mit späterer Krebsentwicklung und dem Wachstum von Mäusen ohne spätere Krebserkrankung.) (*Dep. of physiol. a. biochem., univ., Adelaide, South Australia a dep. of biochem., univ., Toronto, Canada.*) Journ. of cancer research. Bd. **6**, Nr. 1, S. 7—23. 1921.

Die Verff. haben bei Mäusen den Einfluß der Fütterung auf das Wachstum studiert, und zwar bei Zusatz von Ochsenhypophyse, Lecithin, Cholesterin und Tethelin (Fettpräparat des Hypophysenvorderlappens). Nach Abschluß dieser Versuche haben sie das Auftreten von Krebs bei den Mäusen der einzelnen Gruppen registriert und in Tabellen und Kurven zum Wachstum in Beziehung zu setzen versucht. Sie kommen zum Schluß, daß die Tiere, welche später an Krebs erkranken, solche sind, bei denen Stoffwechsel und Wachstum des Parenchyms äußerst lebhaft sind, bei denen die Reaktion auf lokale Reize so intensiv ist, daß sie auf andere Gewebe übergreift und zu neuem geschwulstmäßigen Wachstum führt. *Groll* (München).

Prime, Frederick: Effect of a reduction of lymphocytes on the growth rate of transplanted spontaneous tumors in mice. (Wirkung der Lymphocytenreduktion auf das Wachstum transplantierter Spontantumoren bei der Maus.) (*Columbia univ., George Crocker spec. research fund, New York.*) Journ. of cancer research. Bd. **6**, Nr. 1, S. 1—5. 1921.

Prime setzte durch Röntgenbestrahlung die Zahl der Blutlymphocyten bei Mäusen herab; konnte aber nicht finden, daß durch diese Abnahme der Lymphocyten die Mäuse gegen Tumorüberimpfung empfänglicher geworden wären. Auch Mäuse mit spontaner Lymphocytose zeigten sich nicht resistenter gegen Überimpfung als andere. P. kommt

also zur Ablehnung der Hypothese von Da Fano-Murphy, daß die Lymphocyten eine wichtige Rolle für die Erzeugung einer Tumorimmunität spielen. *Groll.*

Kellert, Ellis: Influence of the lymphocyte on the peritoneal implantation of sarcoma in mice. (Einfluß der Lymphocyten auf die intraperitoneale Implantation von Mäusesarkom.) (*Bender hyg. laborat., Albany, New York.*) Journ. of cancer research. Bd. 6, Nr. 1, S. 41—55. 1921.

Im Peritoneum der weißen Mäuse finden sich normalerweise etwa 115 000 zellige Elemente im Kubikmillimeter; manchmal überwiegen darunter die Makrophagen, meist die Lymphocyten (55%). Nach intraperitonealer Überimpfung eines Mäusesarkoms fand sich bei 22 Mäusen mit rasch wachsenden intraperitonealen Tumoren 11 mal eine Abnahme, 11 mal eine Zunahme der Lymphocyten. Ein Antagonismus zwischen Tumorwachstum und Lymphocyten konnte bei den Mäusen nicht beobachtet werden. *Groll* (München).

Shirai, Y.: On the transplantation of rat sarcoma in adult birds. (Überpflanzung des Sarkoms der Ratte auf erwachsene Vögel.) (*Dep. of pathol., med. coll., Keio univ., Tokyo.*) Japan med. world Bd. 1, Nr. 6, S. 15—16. 1921.

Als Ausgangsmaterial diente ein Rattensarkom vom Typus Fujinawas, das Verf. früher mit bestem Erfolg (100%!) in das Gehirn von Ratten, Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen verimpfte (Tokyo Medical News Nr. 2225, 30. IV. 1921; Japan med. world 1, Nr. 2). Bei 12 Tauben führte gleiche Verimpfungsart in 75% der Fälle zum Ziel. Steril entnommene, hirsekorngroße Tumorstückchen wurden durch eine kleine Trepanationsöffnung über der Mitte der linken Großhirnhälfte 3—5 mm tief ins Gehirn eingepflanzt. (Subcutane Vergleichsimpfung verlief erfolglos.) Die Geschwulst erreichte in 24 Tagen Kleinfingerspitzengröße, in 33 Tagen Daumenspitzengröße, war rundlich und weich, das benachbarte Gewebe infiltrierend, hellrot und grau, durchscheinend, mit kleinen nekrotischen Höhlen in der Mitte, hatte in 2 Fällen die Schädelnähte zum Klaffen gebracht und war in einem Falle fest mit der Dura der Schädelbasis verwachsen. Mikroskopisch bestand der härtere Teil aus Spindelzellen und einzelnen runden oder ovoiden, auch unregelmäßig geformten Zellen, von myxomatöser Beschaffenheit, der weichere Teil wie das Ausgangsmaterial aus Rundzellen. Wachstum durch Infiltration entlang den perivasculären Räumen. Keine deutlichen reaktiven Veränderungen des Nachbargewebes. *Busch* (Erlangen).

Kross, Isidor: Effect of blood from immune animals upon transplantable tumors. (Wirkung des Blutes immuner Tiere auf transplantable Tumoren.) (*Columbia univ., George Crocker spec. research fund, New York.*) Journ. of cancer research. Bd. 6, Nr. 1, S. 25—30. 1921.

Kross konnte durch die Transfusion von Blut tumorimmuner Ratten keine Verzögerung oder Verhinderung im Wachstum überimpfter Tumoren erzielen, im Gegenteil fand sich bei den Tieren, welchen Immunblut oder normales Rattenblut transfundiert wurde, eher ein stärkeres Tumorwachstum als bei den Kontrolltieren. Wenn also überhaupt Immunkörper existieren, so finden sie sich nicht im Blut; die positiven Befunde anderer Autoren sind vielleicht damit zu erklären, daß infektiöse Granulome oder spontan sich rückbildende Tumoren überimpft wurden. *Groll* (München).

Bierich, R. und E. Moeller: Bemerkungen zur experimentellen Erzeugung von Teercarcinomen. Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 42, S. 1361. 1921.

Bei weißen Mäusen wurde in 60% aller mit kontinuierlicher Teerpinselung behandelten Tiere an der Rückenhaut Plattenepithelcarcinom erzielt. An einzelnen Stellen fand sich in den Carcinomen eine umschriebene Sarkombildung, die sich bei Weitertransplantation dieser Stellen in einem Fall isolieren ließ. Die Tumoren sind durch ihr Einwuchern in die Muskulatur, durch ihre Metastasenbildung und ihre Transplantierbarkeit als maligne Neubildungen charakterisiert. Da diese pathologischen Bildungen in bis dahin normal funktionierenden Epithelien auftreten, werden sie von den Verff. als Strukturumlagerungen der Protoplasmakolloide aufgefaßt. Der ganze Prozeß

würde danach zurückzuführen sein auf eine Schädigung der Kolloidstruktur durch Einwirkung chemischer Energie. Das Charakteristicum der zu solchen pathologischen Strukturänderungen führenden chemischen Körper wird darin gesehen, daß sie freie Energie besitzen. Die Annahme belgischer Autoren, daß das wirksame Prinzip des Teers in seinem Arsengehalt gegeben sein soll, wird von den Verff. auf Grund eigener Versuche mit arsenfreiem Teer abgelehnt. *Bierich* (Hamburg).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Gassner, Gustav: Über Rhythmik und Periodizität in der Entwicklung der Pflanze. Naturwiss. Umschau der Chemiker-Zeit. Jg. **10**, Nr. 11, S. 161—169. 1921.

In diesem auf der Helmstedter Universitätswoche, September 1921, gehaltenen Vortrag tritt Verf. für die von Klebs eingehend begründete Anschauung ein, daß die Erscheinung von Rhythmik und Periodizität in der Pflanze nicht auf autonomen Vorgängen allein beruhe, sondern nur im Zusammenhang mit der Einwirkung äußerer Faktoren verstanden werden könne. Ausgehend von der Bedeutung der Temperatur für die Entwicklungsvorgänge zeigt er am Beispiel der Laubbäume, wie zu den Außenfaktoren innere Eigentümlichkeiten hinzukommen müssen, um die Periodizität zustande zu bringen. Es wird gezeigt, wie im Gegensatz zu der Meinung zahlreicher Forscher Klebs zu dem Schluß kam, daß es schlechthin autonome periodische Vorgänge auch bei konstanten Außenbedingungen nicht gibt. Auch das sog. Liesegangsche Phänomen kann nicht als Parallele herangezogen werden. Das Auftreten periodischer Erscheinungen im Entwicklungsgang bestimmter Pilze, periodische Wachstumserscheinungen bei Algen werden als aitionome Vorgänge erklärt. Weiter wird behandelt die Beeinflußbarkeit der Entwicklungsrhythmik annueller Gewächse, wie Sommer- und Wintergetreide, das Eintreten und der Ablauf der Ruhezustände im Samen, das Treiben ruhender Knospen. In allen Fällen ist eine Beeinflussung des Stoffwechsels durch äußere Faktoren bei der Erzeugung rhythmischer Erscheinungen im Spiele. Periodizität der Gewächse als vererbbar zu bezeichnen, ist nicht angängig. „Wir dürfen nur sagen, daß diejenigen Pflanzen, welche bei konstant erscheinenden Außenbedingungen irgendwelche rhythmischen Vorgänge zeigen, eine Reaktionsweise besitzen, welche sie auf bestimmte äußere Verhältnisse mit periodischen Erscheinungen reagieren läßt, womit gleichzeitig gesagt ist, daß es unter anderen äußeren Verhältnissen nicht zur Ausbildung dieser Periodizität kommt." *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Walter, Heinrich: Wachstumsschwankungen und hydrotropische Krümmungen bei Phycomyces nitens. Versuch einer Analyse der Reizerscheinungen. (*Botan. Inst., Heidelberg.*) Zeitschr. f Botan. Jg. **13**, H. 11, S. 673—718. 1921.

Die von Blaauw aufgestellte Lichtwachstumsreaktion ist nicht für den Lichtreiz spezifisch. Auch bei plötzlicher Feuchtigkeitsänderung bekommt man bei Phycomyces nitens ähnliche Wachstumsschwankungen. Es ist anzunehmen, daß bei jedem plötzlichen Reiz die Pflanze nicht direkt ins neue Gleichgewicht übergeht, sondern daß eine Übergangsreaktion eingeschoben wird. Wird das Wachstum durch den plötzlich einwirkenden Reiz gefördert, so bekommt man eine Förderungskurve, d. h. die Kurve beginnt mit einem Maximum, wirkt der Reiz hemmend, so bekommt man eine Hemmungskurve, d. h. sie beginnt mit einem Minimum. Die hydrotropische Empfindlichkeit von Phycomyces in einem bestimmten Gefälle ist je nach dem Feuchtigkeitsgehalt verschieden. Sie wird mit der Größe des Feuchtigkeitsdefizits geringer. Deutlich negativ reagieren die Sporangienträger deshalb nur in der Nähe eines feuchten Schirmes. Die Krümmungen sind nicht die alleinige Reaktion auf einseitige Feuchtigkeitseinwirkung. Es tritt gleichzeitig immer eine Wachstumsreaktion ein. Wir haben die Krümmungen als sekundäre Erscheinuntgen auzufassen, die dadurch zustande kommen, daß bei einseitiger Reizeinwirkung Intensitätsunterschiede auf den entgegengesetzten Seiten vorhanden sind, was ein ungleiches Wachstum zur Folge hat. Da die dem feuchten Schirm zugekehrte Seite rascher wachsen wird, so treten meist negative

Krümmungen ein. In einzelnen Fällen, wenn die Feuchtigkeit das Wachstum hemmt, werden die Krümmungen positiv sein. Es wurde versucht, die Wachstumsschwankungen und die abnormen Fälle durch die zwischen Wachstum, Atmung und Stoffzufuhr bestehenden Beziehungen zu erklären. *Nienburg* (Helgoland).

Tröndle, Arthur: Über den Einfluß von Verwundungen auf die Permeabilität nebst ergänzenden Beobachtungen über die Wirkung des Sauerstoffentzugs. Beih. z. botan. Centralbl. Orig.-Arb. Bd. 38, H. 3, S. 353—388. 1921.

Als Versuchsobjekte dienten junge Wurzeln von Lupinus, Vicia, Allium und Pisum. Die Bestimmung des plasmolytischen Grenzwertes erfolgte mit $NaNO_3$- und KCl-Lösungen. Dieser Wert ist viel kleiner, wenn die Schnitte zunächst in Leitungswasser, dann erst in Salzlösung gelegt werden, und es dringt unter diesen Umständen in der gleichen Zeit viel weniger Salz ein. Bringt man aber zuerst die ganzen Wurzeln in Wasser und schneidet dann, so ist keine Hemmung der Salzaufnahme zu erkennen. Letztere soll daher auf Wundwirkung beruhen. Die Verminderung der Salzaufnahme kann nämlich auch ohne vorausgehendes Einlegen der Schnitte in Wasser erzielt werden, wenn man zuerst die Wurzel irgendwie verletzt. Die zur Plasmolyse erforderliche Konzentration nimmt mit wachsender Einwirkungszeit des Wundreizes bis zu einem Grenzwert ab, dann wieder zu. Der Reiz wird über Strecken bis zu 1,8 cm geleitet. Die Wirkung ist nicht die Folge eines Starrezustandes; sie kann aufgehoben werden, wenn man die Schnitte vor dem Einbringen in die plasmolysierende Salzlösung in eine hypotonische einlegt. Salzreiz und Wundreiz wirken also antagonistisch. In reinem Wasserstoff wird ebenfalls die Permeabilität herabgesetzt. *Suessenguth.*

Setchell, William Albert, Thomas Harper Goodspeed and Roy Elwood Clausen: A preliminary note on the results of crossing certain varieties of Nicotiana Tabacum. (Vorläufige Mitteilung über die Resultate von Kreuzungen bestimmter Varietäten von Nicotiana Tabacum.) (*Dep. of botan. a. div. of genet., dep. of agricult., univ. of California, San Francisco.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. 7, Nr. 2, S. 50—56. 1921.

Bei ihren Untersuchungen über die Varietäten von Nicotiana Tabacum gehen die Verff. methodisch in derselben Weise vor wie die älteren Autoren. Sie wählten eine Reihe von Formen aus, die sie als mögliche Stammformen der vorhandenen Varietäten ansehen und führen unter diesen Kreuzungen aus. Fünf derartiger Stämme werden ausgewählt und unter diesen vorwiegend drei Kreuzungsserien mit ihren Reziproken genauer studiert. 1. angustifolia × macrophylla; 2. salycina × virginica; 3. alba × macrophylla. In diesen Serien wurden einzelne Merkmale einer Mendelanalyse unterworfen. In der Kreuzung angustifolia × macrophylla wurde das Verhältnis der hellrosa Blütenfarbe (angustifolia) gegenüber der roten (macrophylla) festgestellt. Die F_2 zeigte eine einfache Mendelspaltung, rosa ist dominant über rot. Ferner wurden die voneinander abweichenden Merkmale der Blätter untersucht, und zwar langgestielte Blätter der angustifolia gegenüber den stiellosen Blättern der makrophylla. Die F_2 zeigte reiche Spaltung, aus der sechs Haupttypen herausgegriffen und als: stenophylla, latifolia, lanceolata, loriifolia, auriculata und sessilifolia bezeichnet werden. Durch weitere Kreuzungen dieser Typen wurden einige Faktoren der Blattgestaltung in ihrer Wirkungsweise wenigstens vorläufig abgegrenzt. *S s* für stenophylla, *L l* für lati folia und *A a* für auriculata. In der calycina × virginica-Serie wurde vorwiegend die Blütenfarbe und Blütenform behandelt, wobei es sich herausstellte, daß hier die gleichen Farbfaktoren vorliegen wie bei der vorhergehenden Kombination. Die abweichende Blütenform der calycina, die gegenüber der normalen der virginica recessiv ist, ergibt mit dem Farbfaktor zusammen in der F_2 ein 9 : 3 : 3 : 1-Verhältnis, also normale-dihybride Mendelspaltung. 3. In der Serie alba × macrophylla ergab die weiße Farbe (alba) gegenüber der roten (makrophylla) ein 9 : 3 : 4 Verhältnis, was ebenfalls auf ein Paar von Allelomorphen schließen läßt. Zum Schluß weisen die Verff. darauf hin, daß der Formenreichtum der Tabakvarietäten möglicherweise auf dem Vorhandensein einer großen Anzahl voneinander abweichender Allelomorphen beruht. *F. Oehlkers.*

Oehlkers, Friedrich: Vererbungsversuche an Önotheren I. Oenothera Cockerelli Bartlett und ihre Kreuzungen. (*Botan. Inst., München-Nymphenburg.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **26**, H. 1/2, S. 1—31. 1921.

In der vorliegenden Arbeit wird über eine Reihe von Kreuzungen berichtet, die zwischen Oenothera Cockerelli und einigen anderen Önotherenarten vorgenommen wurden, um die erbliche Konstitution der Oe. Cockerelli klarzustellen. Im Gegensatz zu der Auffassung von de Vries stellt sich diese Form als heterogam-heterozygotisch analog der von Renner untersuchten Oenothera muricata heraus; sie vererbt durch die Eizelle und den Pollen qualitativ voneinander verschiedene Merkmale. — Die späteren Generationen (F_2 und F_3) spalten stark nach verschiedenen Merkmalen auf. Da es sich bei allen diesen Kreuzungen um Artbastarde handelt, ist die Anzahl der differierenden Faktoren sehr groß. Bei der verwandten Individuenzahl war es daher ausgeschlossen, alle Formen zu erhalten und Klarheit über die Zahlenverhältnisse zu gewinnen. Die Art der Spaltung macht jedoch den Eindruck gewöhnlicher polyhybrider Mendelspaltung. Es ist ferner wahrscheinlich, daß die angebliche Konstanz der Artbastarde bei den Önotheren darauf beruht, daß bei der relativ geringen Anzahl von aufgezogenen Individuen nur die Heterozygoten gefunden werden, die dem Typus der F_1 nahestehen. Dazu kommt, daß bei den Önotheren homozygotische oder annähernd homozygotische Formen meist lebensunfähig sind. — Ferner wird die Bedeutung der leeren Pollenkörner erörtert, die zum Teil auch genotypisch lebensunfähige Kombinationen enthalten. Zum Schluß wird auf die Schwierigkeit der Mendelforschung bei den Önotheren hingewiesen. Durch die verschiedenen Gruppen lebens- bzw. fortpflanzungsunfähiger Formen wurden die Zahlenverhältnisse andauernd auf das empfindlichste gestört.

F. Oehlkers (Freising).

Lindstrom, E. W.: Concerning the inheritance of green and yellow pigments in maize seedlings. (Über die Vererbung der grünen und gelben Farben bei Maissämlingen.) (*Dep. of genet., agricult. exp. stat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 1, S. 91—110. 1921.

Der Verf. berichtet über die Vererbung verschiedener Farbfaktoren bei Maissämlingen. Man kann dreierlei anormale Farben der Blätter unterscheiden: Reinweiß (Faktor: *w*, Allelomorph: *W*), grünlich-weiß (*v V*) und gelb (*l L*). Die phänotypische Unterscheidung dieser Typen ist dann einfach, wenn sie im Winter unter gleichmäßigen Bedingungen nur als Keimlinge im Gewächshaus gezogen werden. Unter anderen Bedingungen gleichen sich die Differenzen aus. Die drei Faktoren verhalten sich wie einfache Mendelfaktoren, recessiv gegenüber normalem Grün. Was die Beziehung der Faktoren untereinander betrifft, so ergeben sie zunächst bei dihybrider Spaltung ein 9 : 3 : 3 : 1-Zahlenverhältnis; sie spalten also unabhängig voneinander. Ferner wird deutlich, daß die Allelomorphen von *v* und *w*, *V* und *W* beide notwendig sind zur Entwicklung von normalem Chlorophyll, nicht aber *L*. Die Bedeutung des Faktors *L* ist nicht klar. Um die Beziehungen der drei Faktoren untereinander endgültig festzustellen, wurden noch Nachkommenschaften von einer trihybriden Kreuzung aufgezogen. Die erhaltenen Zahlen weichen von dem theoretisch erwarteten Zahlenverhältnis ab. Zur Erklärung nimmt Verf. an, daß *W* und *V* keinen Einfluß auf *l* haben. *w* verhindert die Ausbildung von Grünlich-Weiß durch *v*, hat aber keinen Einfluß auf *l*. Die durch diese Hypothese gewonnenen Zahlen stimmen nun gut mit den in verschiedenen Experimenten gefundenen überein. — Die voneinander unabhängige Vererbung der Faktoren *L l*, *V v* und *W w* demonstriert Verf. weiterhin aus ihrem Verhalten gegenüber einem Faktor *R r*, der die Farbe der Aleuronschicht im Maiskorn bestimmt. *L l* ist mit *R r* gekoppelt, die beiden anderen nicht. Auch Faktorenaustausch der Faktoren *L l* und *R r* hat der Verf. beobachtet, freilich nur in dem geringen Prozentsatz von 1,6%.

F. Oehlkers (Freising).

Blaringhem, L.: Sur la production de „variétés à graines marbrées" de la fève (Vicia Faba L.). (Über die Erzeugung von „Varietäten mit marmorierten

Samen“ bei der Saubohne [Vicia Faba L.].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 16, S. 666—68. 1921.

Die Kreuzungen mehrerer Sorten von Vicia Faba ergaben die Tatsache, daß die braune Farbe der Samen über die graue oder die grüne Farbe dominiert. Die Linie Pliniana läßt unter ihren hybriden Nachkommen von der zweiten Generation an neue Charaktere auftreten: Marmorierung oder Punktierung der Samen. Diese Eigenschaft vererbt sich auf eine Reihe von Nachkommen und scheint noch konstanter zu sein als die der braunen Farbe. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Wildeman, E. de: A propos de l'autotomie chez les végétaux. (Über die Autotomie bei den Pflanzen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 717—720. 1921.

Wie Castilloa elastica und Barteria fistulosa vermögen auch Vanillaarten sich überflüssiger Glieder durch Autotomie zu entledigen. Unbefruchtete Blüten werden abgeworfen. Zu diesem Behuf findet eine doppelte Teilung statt. Es wird sowohl die Blütenhülle mit den Geschlechtsorganen an der Spitze des Blütenstieles als auch dieser selbst an seinem unteren Ende am Grunde des subfloralen Stützblattes abgeschnürt. Eine solche doppelte Abgliederung beobachtete Verf. bei V. grandifolia Lindley, V. imperialis var. congolana De Wild., V. laurentiana De Wild. nebst var. gilletii De Wild., V. lujae De Wild. und V. sereti De Wild. Hierzu kommt nach den Beobachtungen Lecomtes: V. ramosa Rolfe. *W. Herter.*

●**Tschirch, A.: Die biochemische Arbeit der Zelle der höheren Pflanzen und ihr Rhythmus.** Bern: Paul Haupt 1921. 55 S. M. 5.—.

Wie Tschirch selbst seiner Schrift voransetzt, ein in erweiterter Form mitgeteilter Vortrag, der sich besonders an den Tierphysiologen und Chemiker wendet, um in Kürze die biochemische Leistung der Pflanzenzelle zu entwickeln. Hierbei trägt der Autor sämtliche neuen und neuesten Anschauungen der Pflanzenbiochemie zusammen und stellt sie, durch eigene, in den letzten Jahren teilweise an schwer zugänglichem Orte veröffentlichte Gedanken und Hypothesen dieselben verbindend und ergänzend, als einen einheitlichen Bau in anregender Form dar. Es seien nur die wichtigsten Punkte hervorgehoben: gerüstbildende Membran („Membranine“), Cytoplasma, Zellsaft; Enzyme, Ringschließer (Kyklokleiasen; die Vitamine hierzu gestellt), verfolgt an den Ergebnissen der vergleichenden Phytochemie; Assimilation der Kohlensäure und des Stickstoffes; Ionenwirkung, Oligodynamie, Pflanzenhormone; Periodizität und Rhythmus. Neu erscheint die besonders nachdrückliche Betonung der „polaren Gegensätzlichkeit zwischen Plasma und Zellsaft“. T. verlegt in diese Phasengrenze zwischen dem alkalischen Cytoplasma und dem meist sauren Zellsaft „die chemische Hauptarbeit der Zelle“. „Ich wünsche also das Plasma als Alleinherrscher, als Monomachos, zu entthronen“, schreibt T. in temperamentvoller Weise im Schlußabsatz dieses gedruckten Vortrages. *H. Brunswik* (Wien).

Moore, Benjamin: Photosynthetic processes in the air, upon the land, and in the sea in relation to the origin and continuance of life on the earth. (Photosynthetische Prozesse in der Luft, auf der Erde, im Meer in Beziehung zum Ursprung und zur Erhaltung des Lebens auf der Erde.) Journ. of the chem. soc. Bd. **119 u. 120**, Nr. 708, S. 1555—1572. 1921.

Im Konversationsstil gehaltener Vortrag über den möglichen Ursprung des Lebens und über die Bedingungen ,an die dasselbe geknüpft ist, insbesondere über den Einfluß des Lichtes auf den Assimilationsprozeß. Im einzelnen wird die Rolle des Chlorophylls betrachtet, die neben CO_2-Assimilation auch in einer Schutzwirkung für kurzwelliges Licht bestehen soll. Die Assimilation des Stickstoffs durch Meeresalgen soll durch eine Reduktion des Nitrats zu Nitrit eingeleitet werden. Der Nachweis von Nitrit in an Licht stehenden Flüssigkeiten ist ein Zeichen für das Vorhandensein von assimilierenden Mikroorganismen darin. Ferner besitzen Meeresalgen die Fähigkeit, Luftstickstoff zu binden. Verf. läßt es jedoch unklar, ob dieses durch die Meeresalgen selbst oder durch eine Symbiose mit Bakterien geschieht. *Meyerhof* (Kiel).

Rippel, August: Die Frage der Eiweißwanderung beim herbstlichen Vergilben der Laubblätter. (*Agrikulturchem. u. bakteriol. Inst., Univ. Breslau.*) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 11, S. 508—523. 1921.

Auf Grund eigener neuer analytischer Untersuchungen an Blättern von Populus canadensis und früherer eigener und fremder Befunde an anderen Objekten kommt Verf. erneut in Übereinstimmung mit Gedankengängen, die auch von Czapek geäußert wurden, zu dem Schluß, daß bei dem herbstlichen Vergilben der Laubblätter eine plötzliche Sistierung der Eiweißbildung infolge sehr verschiedenartiger äußerer Einflüsse einsetzt. Der zu dieser Zeit festzustellende, mehr oder weniger plötzlich geringere Eiweißgehalt beruht offenbar nicht auf einer Abwanderung in die Achsen, sondern auf einem Aufhören der Neubildung in Verbindung mit der fortgesetzten normalen Ableitung der bereits vorhanden gewesenen Mengen. — Eine Auswaschung (durch Regen oder Tau) kann für diese normale Abwanderung des hauptsächlich in Eiweißbindung vorhandenen Stickstoffes ebensowenig in Frage kommen, wie für Kalium und Phosphorsäure. Denn wie Verf. dartut, sind es gerade die leicht wasserlöslichen Bestandteile (Ca, S, Cl), die bis zum Blattfall noch zunehmen. — Als Prozentsatz für das mobilisierte Eiweiß (Resorptionskoeffizient) ergab sich im Mittel für ökologisch gleichartige Blätter 70%, in Wirklichkeit dürfte er zwischen 70—80% liegen. Wahrscheinlich ist es in der Hauptsache das ergastische Eiweiß (A. Meyer) der Chloroplasten, das der Mobilisation unterliegt. Das gleiche Chloroplasteneiweiß machen sich vermutlich unsere Haustiere zunutze. Bei der Verdauung des Stickstoffes durch diese wird ungefähr derselbe Resorptionskoeffizient gefunden. *Dörries.*

Kozlowski, Antoine: Formation du pigment rouge de Beta vulgaris par oxydation des chromogènes. (Bildung des roten Farbstoffes von Beta vulgaris durch Oxydation der Chromogene.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 19, S. 855—857. 1921.

Verf. operierte mit den Farbstoffen der „weißen" und der roten Zuckerrübe. Die Umwandlung des farblosen in das rote Pigment gelang als Oxydation, nicht als Reduktion. Die Chromogene der weißen Zuckerrüben erinnern stark an Saponine. *W. Herter.*

Jonesco, St.: Formation de l'anthocyane dans les fleurs de Cobaea scandens aux dépens des glucosides préexistants. (Anthocyanbildung in den Blüten von Cobaea scandens auf Kosten von vorgebildeten Glucosiden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 19, S. 850—852. 1921.

Im Gegensatz zu Rosé stellte Verf. fest, daß gefärbte wie ungefärbte Blüten von Cobaea scandens beträchtliche Mengen von Glucosiden enthalten und daß zwischen dem Glucosidgehalt der gefärbten und dem der ungefärbten Blüten kein nennenswerter Unterschied besteht. Auf Kosten der Glucoside bilden sich die Anthocyane. Die Combessche Hypothese, die sich auf den Roséschen Experimenten aufbaute, wird damit hinfällig, wenigstens für Cobaea scandens. Kurt Noack hat ja auch in den ungefärbten Blüten dieser Pflanze ein gelbliches Pigment festgestellt; Verf. fand ebenfalls ein gelbliches Pigment vor, das er durch Oxydation nach der Methode von A. Kozlowski in ein violettrotes Pigment überführen konnte. *W. Herter.*

Wester, D. H.: I. Kulturversuche mit Soja-Bohnen. II. Vorkommen von Urease in anderen Pflanzenteilen als in Samen. Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 188 bis 192. 1921.

I. Sojabohnen gedeihen im holländischen Klima nicht immer; die meisten Arten liefern dort keine reifen Samen. — II. Alle Teile der jungen Keimpflanze enthalten Urease. *Hamburger* (Lichterfelde).

Harris, Arthur J.: Tissue weight and water content in a tetracotyledonous mutant of Phaseolus vulgaris. (Gewicht und Wassergehalt des Gewebes eines vierkeimblättrigen Mutanten von Phaseolus vulgaris.) (*Stat. f. experim. evolut., Cold Spring Harbor.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, N. 7, S. 207—209. 1921.

Die Untersuchungen wurden angestellt an einer vierkeimblättrigen Rasse von Phaseolus,

deren Keimblätterzahl jedoch ebenso wie die der Primordialblätter variabel war. In einer Tabelle wird Frisch- und Trockengewicht des Blattgewebes der teratologischen und der normalen Rasse gegenübergestellt. Aus ihr geht hervor, daß das mittlere Frisch- und Trockengewicht des Blattgewebes bei der vierkeimblättrigen Rasse niedriger ist als bei der normalen. Die mittleren Unterschiede in Prozent (bezogen auf die entsprechenden Zahlen bei der normalen Rasse) betragen für das Frischgewicht von — 3,10 (Pflanzen mit 6 Primordialblättern) bis — 31,55% (Pflanzen mit 2 Primordialblättern). Beim Trockengewicht variieren diese Zahlen von — 7,93% (Pflanzen mit 6 Primordialblättern) bis — 32,55% (Pflanzen mit 2 Primordialblättern). Auch aus den vorliegenden Ergebnissen folgert Verf., daß zwischen den morphologischen und physiologischen Charakteren Beziehungen bestehen. *Dörries* (Berlin).

Dangeard, Pierre: Sur la formation des grains d'aleurone dans l'albumen du Ricin. (Über die Bildung der Aleuronkörner im Sameneiweiß des Ricinus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 19, S. 857—859. 1921.

Verf. hatte bereits früher festgestellt, daß aus den Aleuronkörnern im Samen von Pinus maritima bei der Keimung Vakuolen hervorgehen. Er untersuchte nun die Herkunft der Aleuronkörner bei Ricinus communis. Es stellte sich heraus, daß dieselben ihrerseits wieder aus Vakuolen hervorgehen. Die Bildung der Aleuronkörner ist demnach nur ein Spezialfall der Entwickelung des Vakuolarsystems. Verf. betont besonders die Umkehrbarkeit des Prozesses. Es wird daher immer unwahrscheinlicher, daß Vakuolen im Cytoplasma „neu" entstehen sollten. Das Vakuolarsystem stellt ein völlig autonomes System dar. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Colin, H.: La greffe Soleil-Topinambour. (Die Pfropfung Sonnenblume-Topinambur.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 19, S. 852—854. 1921.

Bei Pfropfungen von Sonnenblumen auf Tropinambur und umgekehrt findet man, wie Vöchting bereits 1894 nachgewiesen hat, in der Sonnenblumenpflanze niemals Inulin. Verf. bestätigt diese Beobachtung und kommt im Gegensatz zu Daniel zu dem Schluß, daß die Pflanze imstande ist, Glucose in Inulin zu verwandeln und umgekehrt. *W. Herter.*

Haberlandt, G.: Über experimentelle Erzeugung von Adventivembryonen bei Oenothera Lamarckiana. Sitzungsber. d. Preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1921**, Nr. 40/41, S. 695—725. 1921.

Ähnlich wie es Bataillon gelang, Froscheier durch Anstechen zur Entwicklung zu veranlassen, konnte Haberlandt durch Wundreize in Samenanlagen von Oenothera Lamarckiana die Embryoentwicklung anregen. Die jungen Blüten wurden kastriert und entweder gequetscht oder mit feinen Stahl- oder Glasnadeln mehrfach angestochen. Nach der Quetschung kam es mitunter anscheinend zu einer Zweiteilung des Embryosacks, möglicherweise wurde gelegentlich auch noch eine zweite Megaspore angeregt, an der Bildung des Embryosackes teilzunehmen. In einigen Fällen konnte der Anfang parthenogenetischer Entwicklung der Eizelle (bis zum zweizelligen Embryo) konstatiert werden. — Wurde dagegen der Embryosack angestochen, so bildeten sich häufig vom Nucellus oder vom inneren Integument aus Callus-wucherungen. Wuchsen diese in den Embryosack hinein, so neigten sie dazu, sich zu Adventivembryonen umzubilden. Zwischen normalen Nucellarembryonen mit Suspensor usw., monströsen Embryonen, verzweigten Haaren und einzelligen Blasen traten mancherlei Übergangsformen auf. Jedesmal entwickelte sich in diesen Fällen auch das Endosperm apogam. — Gelegentliche Parthenogenesis oder Nucellarembryonie ist nach H. für Oenothera bisher nicht nachgewiesen worden. Verf. führt die Entwicklungsanregung auf das Auftreten von Nekrohormonen (Wundhormonen) zurück. Die Annahme einer geförderten Ernährung der wuchernden Nucellarzellen kann allein nicht erklären, warum diese die typische Gestalt eines Dikotylenembryos annehmen. Die „embryobildenden Stoffe" sind im Embryosack lokalisiert zu denken oder werden vielleicht von der Chalaza aus zugeführt. H. dehnt seine Theorie der Entwickelungserregung durch Hormone auch auf die natürliche Parthenogenese und Nucellarembryonie, sowie auf die normale Befruchtung aus. (Vgl. diese Berichte **9**, 49.)

Suessenguth (München).

Souèges, René: Embryogénie des boragacées. Les premiers termes du développement de l'embryon chez le Myosotis hispida Schlecht. (Embryogenie der Borraginaceen. Die ersten Entwicklungsstadien des Embryos bei Myosotis hispida Schlecht.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 17, S. 726—728. 1921.

Der Embryo von Myosotis hispida stellt einen neuen Typus dar, der sich von denen der bisher vom Verf. untersuchten Pflanzenembryonen scharf unterscheidet. Vom Achtzellstadium an läßt sich an der Spitze des Proembryo eine Zelle verfolgen, die als Mutterzelle des Vegetationsscheitels des Stengels anzusehen ist. Verf. beschreibt die Proembryobildung und bildet sämtliche Stadien bis zum Zwölfzellstadium ab, er unterscheidet vier „Generationen" (Zwei-, Vier-, Sechs- und Zwölfzellstadium).

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Williams, J. Lloyd: The gametophytes and fertilization in Laminaria and Chorda. (Preliminary account.) (Gametophyten und Befruchtung bei Laminaria und Chorda. [Vorläufige Mitteilung.]) Ann. of botan. Bd. **35**, Nr. 140, S. 603—607. 1921.

Die Mitteilung bringt die wichtigsten Angaben über die Entwicklungsgeschichte der Gametophyten einer Laminaria und von Chorda. Genaueres bleibt einer größeren Arbeit vorbehalten. Die Zoosporen keimen in der schon von Sauvageau und Kylin (Zusatz d. Ref. Vgl. diese Berichte **6**, 214) beobachteten Weise. Die Gametophyten sind diöcisch. Die ♂ von Laminaria (Spezies ist leider nicht angegeben) bestehen aus einer größeren Zahl oft sehr kurzer Zellen, von denen jede sich in ein Antheridium mit einem Spermatozoid umwandeln kann. Die Antheridien sind früher reif als die Oogonien. Die ♀ Gametophyten sind ein- bis vielzellig, deren Zellen größer, birnförmig. Das Oogon läßt das reife Ei aus der Zelle treten, und darnach erst erfolgt die Befruchtung durch das eindringende Spermatozoid. Die Lebendbeobachtung wurde an fixierten Präparaten bestätigt. Die Oospore wächst sich rasch zum jungen Sporophyten aus. Die Gametophyten von Chorda sind ähnlich, doch viel größer und stark verzweigt. Die beiden Geschlechter sind weniger verschieden. Die Eier bleiben bei dieser Form immer im Zusammenhang mit dem Oogon, sie treten nur halb heraus. Auch die Entwicklungszeit der beiden Arten ist verschieden, die Gametophyten von Laminaria entwickeln sich in einer Woche, die von Chorda dagegen brauchen 3 Monate und mehr bis zur Reife.

Fritz v. Wettstein (Berlin-Dahlem).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Rubner, Max: Die physiologische Bedeutung des Stickstoffs. Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforsch. u. Ärzte. **86.** Vers. zu Bad Nauheim (19.—25. IX. 1920). S. 81 bis 116. 1921.

Die von Rubner bereits im Jahre 1883 erkannte Bedeutung der Abnutzungsquote ist erst seit etwa 10 Jahren allgemein anerkannt. Erst als man sich darüber klar war, daß der N der Abnutzungsquote etwas anderes bedeute als der des mehr umgesetzten Eiweißes, war der Weg für die experimentelle Forschung frei. Physiologisches und hygienisches Eiweißminimum bieten nicht die gleichen einheitlichen Verhältnisse wie die Abnutzungsquote. Von hier aus wurde der Begriff der biologischen Wertigkeit geschaffen und für reine Proteine wie für natürliche Gemische, die in den Nahrungsmitteln vorhanden sind, zahlenmäßig festgelegt. In großzügiger, systematischer Weise werden diese Untersuchungen mit Unterstützung durch Staatsmittel vornehmlich in den Ländern mit englischer Sprache heute fortgesetzt. Auch für die Aufklärung der gesetzmäßigen Beziehungen zwischen Nahrung und Körperaufbau kommt die Abfallsquote in Betracht. Bei der Auffütterung von herabgekommenen Personen ist die Zurückhaltung von N im Körper sehr groß, und die Menge des Ansatzes direkt proportional dem prozentigen Eiweißüberschuß der Nahrung über das N-Minimum hinaus; es findet aber auch bei sehr starker Eiweißabmagerung N-Ansatz nie ohne gleichzeitige Umsatzsteigerung statt, bei großen und kleinen Eiweißgaben wird stets nur ein be-

stimmter Prozentsatz angesetzt, der Rest wird umgesetzt. Besonders bemerkenswert ist die lange Dauer dieses Ansatzes, der sich über Jahre hinziehen kann, während dagegen der Verlust des Eiweißes leider ein recht rascher ist. Für diese Tatsache und für die schädigenden Einflüsse der Eiweißnot bietet die Hungerblockade zahlreiche eindeutige Beweise. Es wurden Körpergewichtsabnahmen bis zu 20% und mehr beobachtet. Dank den Maßnahmen unserer Feinde stehen wir auch heute noch unter dem Zeichen einer gemilderten Blockade, und sie verhindert uns, eine produktive Tätigkeit zu entfalten, die uns nur die wirkliche Freiheit der Wahl der Nahrungsmittel bringen könnte. *Kapfhammer.*

Lubarsch, O.: Beiträge zur pathologischen Anatomie und Pathogenese der Unterernährungs- und Erschöpfungskrankheiten. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. **69**, S. 242—251. 1921

13 reine Fälle, 44 mit anderen Krankheiten verbundene. Besonders charakteristisch der ungewöhnlich starke Schwund der fettigen und lipoiden Stoffe, gallertige Atrophie der Fettlager besonders subepikardial und an den Röhrenknochen. Es handelt sich dabei um eine Umwandlung des Fettgewebes in echtes Schleimgewebe. Die wichtigsten Befunde sind der Nachweis ausgedehnter Blutkörperchenzerstörung und ihrer Folgen, und wiederholter fortgesetzter Blutungen in das Bindegewebe. Ausgedehnte Hämosiderinablagerungen in allen Fällen, und zwar sowohl im Parenchym der verschiedensten Organe wie auch im Stützgewebe, teils in die Epithelzellen, teils in der quergestreiften Muskulatur, teils im reticuloendothelialen Apparat, teils im Stützgewebe verschiedenster Organe. Die Blutungen beweisen eine sehr ausgedehnte Schädigung der Capillarwandungen. Im wesentlichen die gleichen histologischen Befunde erhebt man bei der Unterernährungsatrophie der Säuglinge. Ähnliche Befunde von Lipoidmangel und erheblichen Hämosiderinablagerungen besonders im reticuloendothelialen Apparat und perivasculären Bindegewebe zeigten Ratten, welche nur mit Rübenschabseln und Margarine gefüttert wurden. Die Befunde geben die Berechtigung, die Ödemkrankheit dem Skorbut an die Seite zu stellen, bei den beiden Erkrankungen bestehen hinsichtlich der Neigung zu Blutungen nur graduelle Unterschiede. Starke Hämosiderinablagerungen finden sich auch im Knochenmark von Hungerosteopathieen. Im übrigen zeigten die letzteren Knochenveränderungen, wie sie beim Skorbut erhoben werden. Da auch bei der Hungerosteopathie Ödeme vorkommen, so werden die Beziehungen zu der eigentlichen Ödemkrankheit noch innigere. Knochenuntersuchungen bei der Ödemkrankheit fehlen leider. Ödemkrankheit, Skorbut und Osteopathie stehen also in engen Beziehungen zueinander, eine scharfe Trennung der Unterernährungskachexien von den sog. Avitaminosen ist nicht berechtigt. *Schlecht* (Duisburg).

Kassowitz, Karl: Zur Frage der Beeinflussung der Körperlänge und Körperfülle durch die Ernährung. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **30**, H. 5/6, S. 275—280. 1921.

In einem Heim für Proletarierkinder erreichten von 14 etwa 4 Jahre reichlich genährten Kindern 11 eine Körperlänge, die größer war als den Camererschen Durchschnittszahlen entsprach. Die angeblich erblich fixierte Untermaßigkeit der Proletarierkinder kann durch eine mehrjährige quantitativ optimale, qualitativ nicht viel mehr als minimale Kost in eine Übermaßigkeit verwandelt werden. Die Gewichte der Kinder waren höher als es der tatsächlichen, an und für sich gesteigerten Körperlänge entsprechen würde. Durch die Ernährungsfürsorge können also nicht nur größere, sondern auch kräftigere Menschen herangezüchtet werden. *Aron* (Breslau).

Dalyell, Elsie J. and Harriette Chick: Hunger-osteomalacia in Vienna, 1920. I. Its relation to diet. (Hungerosteomalacie in Wien.) Lancet Bd. **201**, Nr. 17, S. 842—849. 1921.

Zwischen Januar und Mai 1920 kamen beim Zentralverband der Krankenkassen Wiens über 600 Fälle von Hungerosteopathie zur Beobachtung; davon wurden 204 zu genaueren Untersuchungen über den Einfluß der Nahrung auf die Krankheit ausgewählt. Zu ihnen kamen 18 Krankenhauspatienten. Die Erkrankungen häuften sich in der Zeit der größten Nahrungs-

beschränkung bei dem ärmsten Teil der Bevölkerung und besserten sich bei geeigneter Nahrungszufuhr. Sie äußerten sich in Schmerzen bei Bewegungen, besonders in der Kreuzgegend, die auch, ebenso wie die Rippen, auf Druck schmerzhaft war. Geringe Besserung trat ein bei Zulage von Kohlenhydraten, erheblichere bei Zugabe von Fetten, wobei Lebertran sich am wirksamsten erwies. Einzelne schwere Fälle besserten sich nur durch letzteren, der besonders viel Vitamin A enthält. Der Nachlaß der Krankheit im Sommer kommt auf Rechnung der Vitamin A enthaltenden Gemüse; jedoch wurden schwere Fälle ohne Fettzulage durch diese nicht gebessert. Das gleichzeitige Auftreten von Rachitis und Spätrachitis mit der Hungerosteopathie spricht für einen ätiologischen Zusammenhang. *A. Loewy* (Berlin).

Blühdorn, K.: Über Art und Wirkungsweise der einzelnen Nährstoffe. Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 44, S. 1331—1333. 1921.

Ursachen von Stoffwechselstörungen bei Säuglingen und Ratschläge zu deren Verhütung; hat meist klinisches Interesse. *Kapfhammer* Leipzig).

Dienes, L.: Über den Stickstoffansatz bei Fleisch- und Mehlkost. (*Hyg. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **123**, H. 1/4, S. 128—143. 1921.

Der Versuch besteht darin, daß die Versuchsperson nach einer vorausgegangenen Abmagerungskur (in 7 Wochen 18 kg Gewichtsabnahme) in 5—7tägigen Perioden 53 Tage lang abwechselnd Fleisch-, Erbsen- und Weizeneiweiß zu sich nahm. Ein ähnlicher Versuch wurde nach 4 Monaten wiederholt, diesmal abwechselnd mit Fleisch- und Weizeneiweiß. Es zeigte sich, daß die N-Menge im Harn bei einer gleichgroßen Zufuhr von Pflanzen- oder Fleischeiweiß bei Fleisch niedriger war, daß also nach starker Abmagerung vom Fleischeiweiß verhältnismäßig mehr N ($^1/_4$—$^1/_3$) angesetzt wird als vom Erbsen- oder Weizeneiweiß. Daraus geht hervor, daß die biologische Wertigkeit des Fleischeiweißes nicht nur im Umsatz, sondern auch für den Ansatz höher ist als die von den Pflanzeneiweißen. Auch hier ergab sich, daß die Wertigkeit des Weizeneiweißes um so geringer ist, je feiner das Mehl ist. *Kapfhammer* (Leipzig).

Mattill, H. A.: The nutritive properties of milk with special reference to growth and reproduction in the white mouse. (Nährwert von Milch, besonders im Hinblick auf Wachstum und Fortpflanzungsfähigkeit der weißen Maus.) (*Dep. of physiol., univ. of Rochester, Rochester.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 242—243. 1921.

Aufzuchtversuche an der weißen Maus; ähnlich wie früher an der weißen Ratte (Berichte **5**, 491. 1921). Bei einem Futter, das 93% Vollmilchpulver, 2% Salzmischung und 5% Hefe enthielt, wurde kürzlich die 4. Generation beobachtet; bei einem Futter aus 98% Milchpulver, 2% Salzmischung und 0,2% Fe-Citrat sind die neugeborenen Jungen klein und mager und gewöhnlich sterben sie am 3. oder 4. Tag. Kein besonderer Befund an den Jungen; am Muttertier fällt das niedere Gewicht auf. Worauf der günstige Einfluß der Hefe beruht, sollen weitere Untersuchungen feststellen.

Kapfhammer (Leipzig).

Heiberg, Povl und Maria Valborg Björum: Die Kost dänischer Bauernfamilien, im Jahre 1909. Arch. f. soz. Hyg. Bd. **14**, H. 3, S. 257—266. 1921.

Der Untersuchung sind die im Jahre 1909 in Dänemark gemachten Beobachtungen, die 1914 veröffentlicht wurden (Danske Hosboldningsreguskober III, Hüsmand og Gardmaend; Statistiske Meddelebzer 4. R., **40**, 1914), zugrunde gelegt. Die „kleinen" Bauernfamilien mit einem Jahreseinkommen bis zu 13 500 M. verbrauchen täglich 4198 Calorien (130 g Eiweiß, 123 g Fett, 614 g Kohlenhydrate), die „Bauernfamilien" 5010 Calorien (166 g Eiweiß, 147 g Fett, 772 g Kohlenhydrate) pro erwachsenen Mann von 70 kg bei Umrechnung der Kinder und Frauen. Der Eiweißbedarf wird gedeckt zu 46,2% aus animalen, zu 53,8% aus vegetabilen Beständen im ersten Falle, im zweiten zu 49,6% und 50,40%. Die Zahlen bedeuten Rohcalorien, sind aber trotzdem recht hoch; dieses Verhalten (besonders für die 2 Posten Brotkorn [+ Roggenbrot] und Milch) ist wohl — teilweise jedenfalls — der größeren oder kleineren Beteiligung der kleineren Haustiere in der ländlichen Haushaltung zuzuschreiben.

Kapfhammer (Leipzig).

Kionka, H.: Der Genußwert des Bieres. (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 43, S. 1288—1289. 1921.

In der Hauptsache ist der Genußwert bedingt: 1. durch den Alkoholgehalt, 2. durch den Gehalt an freier CO_2, 3. durch die Schaumhaltigkeit bzw. Viscosität, 4. durch den eigenartigen

Geschmack, 5. durch das Aussehen. Dem Verf. erscheint es nicht erwiesen, daß es wirklich die übergroße Flüssigkeitsmenge ist, welche bei starken Biertrinkern die Herzhypertrophie (Münchner Bierherz) hervorruft. Vielmehr sei diese Schädigung darauf zurückzuführen, daß in der Asche des Biers durchschnittlich 34% Kalium enthalten sind und daß die K-Ionen im Blute schweres Gift für den Herzmuskel sein können. Lichtenhainer Bier, das kaum halb soviel Aschenbestandteile und demzufolge weniger Kali enthält als die bayrischen Biere, macht selbst bei sehr reichlichem Genuß keine Herzhypertrophie. *Kapfhammer* (Leipzig).

Hart, E. B. and G. C. Humphrey: Can „home grown rations" supply proteins of adequate quality and quantity for high milk production? III. (Können einheimische Futterstoffe Proteine von genügender Wertigkeit und Menge enthalten und hohe Milchproduktion erzielen?) (*Dep. of agricult. chem. a. anim. husbandry, univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 305—311. 1921.

Fütterungsversuche mit dem gleichen Analysengang wie in dies. Ber. **5**, 491. 1921, angegeben (Hart und Humphrey). Futtermischungen aus 10 Gewichtsteilen Gerste, 10 Teilen Alfalfaheu und 30 Teilen Maiskolben, sowie aus 10,6 Gewichtsteilen Maismehl, 10 Gewichtsteilen Alfalfaheu und 30 Teilen Maiskolben besitzen genügende biologische Wertigkeit; die 3 Versuchskühe bleiben hierbei im N-Gleichgewicht, und die Milchproduktion ist gut. Hingegen entsteht bei einem Futter, das aus 9,1 Teilen Hafer, 10 Teilen Alfalfa und 30 Teilen Maiskolben besteht, N-Unterbilanz; die Milchproduktion ist zwar auch in diesem Falle genügend, jedoch dürfte zweifelsohne bei längerem Gebrauch dieses Futters Qualität und Quantität der Milch nachlassen (4wöchentliche Versuchszeiten für jede Futtermischung). Für die Praxis empfehlen sich Futtermischungen mit Mais oder Gerste mit Hafer, von jedem 50% als Zulage zum Rauhfutter. *Kapfhammer* (Leipzig).

Hamilton, T. S., W. B. Nevens and H. S. Grindley: The quantitative determination of amino-acids of feeds. (Die quantitative Bestimmung der Aminosäuren in Futterstoffen.) (*Dep. of animal husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 249—272. 1921.

Werden kohlenhydratreiche Futterstoffe der Hydrolyse unterworfen, so findet man bei der nachfolgenden N-Bestimmung nach van Slyke wesentlich zu hohe Werte für den Humin-N. Grindley und Eckstein empfahlen daher, den „Nicht-Eiweiß-N" durch Behandlung mit Äther und kaltem absoluten Alkohol zu entfernen und durch 0,1 proz. HCl die unlöslichen Kohlenhydrate löslich zu machen. Die Verff. geben folgende neue Methodik an:

Eine für die Analyse bestimmte Futtermenge, die etwa 6 g Protein enthalten soll, wird mit je 100—200 ccm wasserfreiem Äther, kaltem absoluten Alkohol und kalter 1 proz. Trichloressigsäure 6—7 mal je 24 Stunden geschüttelt. Nach jeder Ausschüttelung zentrifugieren und dekantieren. Die geringe Menge von Protein, die in die Trichloressigsäurefraktion hineingeht, wird durch Fällen mit kolloidalem Fe-Hydrat (Merck, 5% Fe_2O_3) zurückgewonnen. Hierauf erfolgt 7—8stündiges Ausschütteln mit 0,2 proz. und 14—15stündiges Ausschütteln mit 0,1 proz. Natronlauge; nach der 6. Ausschüttelung Waschen mit NH_3-freiem Wasser bis zur Alkalifreiheit. Zur Entfernung der Stärke wird dann auf dem Wasserbad mit 500 ccm einer 2 proz. Trichloressigsäure ausgeschüttelt; 2 malige Wiederholung mit je 250 ccm Trichloressigsäure; Filtrate im Vakuum einengen und mit 2 Volumteilen Alkohol die Stärke fällen; das Filtrat ist stärkefrei. Die Hauptmenge des stärkefreien Rückstandes der letzten Ausschüttlung wird 3 Minuten lang mit 250 ccm 20 proz. HCl gekocht, mit H_2O gewaschen; nochmaliges Kochen mit HCl und Auswaschen, 3 mal 24stündiges Ausschütteln mit 50 ccm-Portionen einer 5 proz. Natronlauge. Der jetzt verbleibende Rückstand besteht aus Rohfaser mit nur geringen Mengen Stickstoff. Man hat also 5 proteinhaltige Fraktionen: a) die mit Fe gefällte Trichloressigsäurefraktion, b) den verdünnten alkalischen Auszug, c) das alkoholische Stärkefiltrat, d) den mit 20 proz. HCl gekochten Auszug, e) den stark alkalischen Auszug. Hydrolyse dieser Fraktionen durch 15—20stündiges Kochen mit Säure am Rückflußkühler, Bestimmung des NH_2-N und des NH_3 aus den Amiden nach van Slyke, des Arginins nach Plimmer, des organischen Schwefels nach Denis' modifizierter Benediktmethode; schließlich die modifizierte Kjeldahlmethode nach Gunning-Arnold-Dyer. Berechnung des Histidin und Lysin-N nach van Slykes Formel, die abgeändert wurde in: Histidin-N $= \frac{3}{2}$ (D $- \frac{3}{4}$ Arg.) $= 1{,}5$ D $- 1{,}125$ Arg., wobei D den Gesamt-Nicht-Amino-N der Basen (= Differenz zwischen Gesamt-N und Amino-N) ausdrückt.

	Hafer	Mais	Baumwollsamenmehl	Alfalfa
NH_3-N	11,42	11,94	9,41	8,17
Humin-N	5,53	3,54	6,30	7,36
Arginin N	11,65	8,73	18,71	8,00
Cystin-N	0,94	1,07	0,94	0,99
Histidin-N	5,80	4,83	7,17	3,93
Lysin-N	2,84	2,20	4,21	4,43
Aminosäuren-N im basenfreien Filtrat	42,14	46,70	40,72	38,03
Nicht-Aminosäuren-N im basenfreien Filtrat	3,86	7,22	2,87	2,51
Ätherlöslicher N	0,57	0,33	0,10	0,55
Alkohollöslicher N	1,22	1,37	0,55	1,85
Nicht Protein-N in der mit Fe-kolloidal gefällten 1 proz. $CCl_3 \cdot COOH$-Lösung	11,13	8,14	5,56	16,69
Rest N	1,90	3,85	3,29	4,73
Summe	99,00	99,92	99,83	97,24

Kapfhammer (Leipzig).

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 4/6, S. 174—182. 1921.

Entsprechend der am lebenden Tiere nach nutraminarmer Kost gefundenen Verminderung des Gasstoffwechsels wurden auch bei isolierten Organen, Gehirn und Muskeln, eine starke Abnahme des O_2-Verbrauchs bei der alimentären Dystrophie gefunden. Die Zahlen waren bei normalen Tauben in cbmm pro g und Stunde beim Gehirn etwa 200—250, bei erkrankten Tieren, ohne daß eine große Gewichtsabnahme eingetreten zu sein brauchte, etwa 40—100. Die entsprechenden Werte für Muskelsubstanz sind für die Kontrollen etwa 450—600, für die kranken Tiere etwa 140—300. Ähnliche Zahlen fanden Verff. bei Meerschweinchen. Nach Zusatz von alkoholischen Hefeextrakten oder Hefeautolysaten stieg der O_2-Verbrauch der normalen Organe nur wenig an (10—30%), bei den erkrankten dagegen schnellte er auf das 2—6fache empor und erreichte in einzelnen Fällen Werte, welche über den normalen Durchschnittszahlen lagen. *A. Weil* (Berlin).

Osborne, Thomas B. and Lafayette B. Mendel: Feeding experiments with mixtures of foodstuffs in unusual proportions. (Fütterungsversuche mit Nährstoffmischungen ungewöhnlicher Zusammensetzung.) (*Connecticut agricult. exp. stat., a. the Sheffield laborat. of physiol. chem. in Yale univ., New Haven.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 6, S. 157—162. 1921.

Fett kann entbehrt werden. Aufzuchtversuche an Ratten von durchschnittlich 70 g Anfangsgewicht mit einem Futter, das praktisch frei von Fett war; es bestand aus mit Äther extrahierten Magerfleisch, Stärke, Salzen und kleinen Mengen Alfalfa und Trockenhefe als Träger der Ergänzungsstoffe A und B. Vervierfachung des Gewichts zur normalen Zeit. Übereinstimmung mit Drummond; Ablehnung von Maignon. Auch Kohlenhydrate können entbehrt werden. Gleichartige Aufzuchtversuche mit einem Futter, das zu 50—55% aus Protein bestand, daneben Schmalz, Butterfett, 0—5% Agar-Agar und etwas Trockenhefe enthielt. Als Proteine wurden ausgekochtes Magerfleisch, Casein, Edestin, Lactalbumin, Ovalbumin mit Casein benutzt. Die beiden ersten gestatteten übernormales Wachstum. Präformierte Kohlenhydrate sind also nicht notwendig, sie sind zwar ökonomisch erwünscht, können aber im Tierkörper aus Eiweiß gebildet werden. Wiederholungsversuche mit noch besserer Entfernung der Kohlenhydrate aus den Proteinen sind nicht so glatt verlaufen. Fett und Kohlenhydrat kann entbehrt werden. Gleichartige Aufzuchtversuche mit einem Futter, das zu 95% aus Eiweiß bestand (90% Casein, 5% Zein, oder 90% ausgekochtes Fleisch, 5% Gliadin), den Rest lieferten Salze und kleine Mengen Alfalfa und Hefe. Verdreifachung des Gewichts in der normalen Zeit. Was Pflüger für den Carnivoren gezeigt hat, gilt also auch für den Omnivoren und Herbivoren. Fortsetzung

der Versuche über längere Zeit im Gang, um behauptete Schädigungen durch den hohen Eiweißverbrauch auszuschließen und volles Erwachsensein der Tiere zu erreichen.
K. Thomas (Leipzig).

Smith, Erma and Grace Medes: Effect of heating the antiscorbutic vitamine in the presence of invertase. (Einfluß des Erhitzens auf das antiskorbutische Vitamin bei Gegenwart von Invertase.) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 323—327. 1921.

Manche Beobachtungen weisen darauf hin, daß bei der Zerstörung des antiskorbutischen Vitamins Enzyme hervorragend beteiligt sind. In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluß von Invertase geprüft. Durch Alkoholfällung wird aus frischem Apfelsinensaft ein invertasefreies Extrakt bereitet, zu je 100 ccm dieses Extrakts wird ein nach Hudson und Paine (U. S. Chem. Bureau, Circular 55, 1910) bereitetes und auf Filtrierpapier angetrocknetes Invertasepräparat in der Menge von 25 mg zugefügt. Proben mit und ohne Invertase werden je 4 Stunden bei 38, 55 oder 76° erhitzt und dann in der Tagesmenge von 4, 3 und 1,5 ccm an Meerschweinchen verfüttert, die bei einer von Vitamin C freien Kost gehalten werden. Ein Einfluß des Enzyms auf die Schutzwirkung des Apfelsinensafts war nicht nachzuweisen. Erhitzen bei 76° zerstört das Vitamin C rascher als bei 55°. Ob der Saft 4 Stunden bei 38° oder bei Raumtemperatur gehalten wird, macht keinen erkennbaren Unterschied im Vitamingehalt.
Hermann Wieland (Königsberg).

Hodgson, Amy: Vitamin deficiency and factors in metabolism relative to the development of rickets. (Der Zusammenhang zwischen Vitaminmangel, Stoffwechselstörungen und der Entstehung von Rachitis.) Lancet Bd. **201**, Nr. 19, S. 945 bis 949. 1921.

Beobachtungen an rachitischen Kindern haben den Verf. zu der Auffassung gebracht, daß dem Mangel an Vitamin A und anderen Ursachen, wie vorausgegangenen Infektionskrankheiten, keine entscheidende Bedeutung für die Entstehung der Rachitis zukommt. Ausgehend von einer Hypothese von Eric Pritchard (The infant nutrition and management, Glasgow 1918), nach der das Calcium dem Knochen durch saure Produkte unvollständiger Oxydation vorenthalten werde, die Ursache der Rachitis also eine Acidose sei, hat der Verf. an einer kleinen Gruppe von rachitischen und gesunden Kindern dahingehende Untersuchungen angestellt. Auf Acidose wurde untersucht durch Bestimmung des NH_3/N-Quotienten im Harn und durch Ermittelung der Bicarbonatmenge, die, per os gegeben, eben hinreichte, um den Harn alkalisch zu machen; aus äußeren Gründen konnten nur der Harn von 12 Stunden, oft nur Proben von Morgen- und Abendharn untersucht werden. Bei den rachitischen Kindern wurde fast durchgängig eine erhebliche Acidose nachgewiesen, die bei den gesunden oder anderweitig kranken fehlte; bei der Genesung von Rachitis hebt sich zuerst die Alkalireserve, während die Ammoniakausscheidung noch lange hoch bleibt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Findlay, G. Marshall: A note on experimental scurvy in the rabbit, and on the effects of antenatal nutrition. (Notiz über experimentellen Skorbut bei Kaninchen und über den Einfluß der Ernährung vor der Geburt.) (*Royal coll. of phys. laborat., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **24**, Nr. 4, S. 454—455. 1921.

Experimenteller Skorbut ist in seiner klassischen Form bei Kaninchen nicht zu erzielen. Vitamin C-frei ernährte Kaninchen zeigen aber oft Gewichtsstillstand, manchmal Gewichtsabnahme. Auch Exitus kommt vor; bei der Sektion findet man aber keine Hämorrhagien, bloß starke Kongestionen in den inneren Organen. Bei Vitamin C-frei ernährten Kaninchen kann der Wurf typisch skorbutkranke junge Kaninchen aufweisen, die dann auch meistens nicht bis zu voller Reife ausgetragen werden. In solchen Fällen können regelrechte, ausgebreitete Hämorrhagien im Periost, in der Kniegegend, in den inneren Organen beobachtet werden. *P. György* (Heidelberg).

Hart, E. B., H. Steenbock and C. A. Hoppert: Dietary factors influencing calcium assimilation. I. The comparative influence of green and dried plant tissue, cabbage, orange juice, and cod liver oil on calcium assimilation. (Vergleich des Einflusses von frischen und getrockneten grünen Pflanzen, von Kohl, von Apfelsinensaft und Lebertran auf die Kalkablagerung.) (*Dep. of agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 33—50. 1921.

Die Versuche wurden an Ziegen gemacht, dauern für jede Versuchsreihe mit den

obengenannten Stoffen je 4 Wochen. Bestimmt wird das Gewicht des getrockneten Kotes, der CaO-Gehalt in Kot, Harn und Milch, sowie die Aufnahme und Ausgabe von CaO für eine Berechnung der CaO-Bilanz. Bei Fütterung mit grünem Hafer steigt die Calciumassimilation im Gegensatz zur Fütterung mit Haferstroh. Das Haferheu scheint nicht ganz so wirksam zu sein wie frischer grüner Hafer. Apfelsinensaft hat keinen dauernden Einfluß auf die Ca-Assimilation. Roher oder getrockneter Kohl gar keinen Einfluß. Dies zeigt, daß die Anwesenheit des antiskorbutischen Ergänzungsstoffes nicht wesentlich für die Ca-Aufnahme ist, wie es auch die klinische Erfahrung an Rachitikern lehrt. Dagegen hat die Verabreichung von 5—10 ccm Lebertran zur Folge, daß die negative CaO-Bilanz in eine positive umschlägt, womit gezeigt wird, daß der für die Calciumassimilation wesentliche Faktor sowohl im grünen Hafer und Gräsern als auch im Lebertran vorhanden ist. *Kapfhammer* (Leipzig).

Damon, Samuel R.: Bacteria as a source of the water-soluble B vitamine. (Bakterien als Quelle des wasserlöslichen Vitamins B.) (*Bacteriol. laborat. of Brown univ., Providence.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 379—384. 1921.

In der Literatur findet sich die Angabe, daß verschiedene Bakterien Vitamin B zu bilden vermögen. Eine Nachprüfung ergab, daß auf künstlichem Nährboden gezüchtete Paratyphus B- und Colibacillen und von Agar abgeschabte Subtiliskultur, in den Mengen von 0,6% (bzw. 20% bei Subtilis) Feuchtsubstanz einer von Vitamin B freien Grundkost zugefügt, nicht imstande waren, den Gewichtsverlust von Ratten, die bei einer solchen Grundkost gehalten worden waren, aufzuhalten. Die geprüften Bakterien bilden also kein oder so gut wie kein Vitamin B. *Hermann Wieland.*

Kolmer, W. und Ferd. Scheminzky: Ernährungsversuche an Kaulquappen und die Bedeutung des Tryptophans. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 1, S. 93—101. 1921.

Die Autoren untersuchten die Einwirkung von tryptophanfreier Nahrung auf Kaulquappen. Die aus einem Laichballen gezüchteten Tiere wurd n in gleichen Glasschalen in je ca. 300 ccm Wasser zu 50 Stück beobachtet und zwar a) ohne Nahrung: 1. Algen, 2. Serumeiweiß vom Pferd, 3. Blutkörperchen vom Pferd, 4. Speck, 5. Reisstärke, 6. Serumeiweiß und Speck, 7. Serumeiweiß und Reisstärke, 8. Blutkörperchen und Stärke, 9. Blutkörperchen und Speck als Nahrung. Es ergab sich, daß der Tryptophankomplex, dessen Vorhandensein durch die neue Methode von Fürth nachgewiesen wurde, auch für Kaulquappen, also für ein poikilothermes Tier auf die Dauer zur Ernährung nötig ist. Trotzdem enthielten alle die gewählten Nahrungsgemische keineswegs alle zum Wachstum und zur Entwicklung notwendigen Faktoren, auch dann nicht, wenn durch Hefe „Vitamine" eingeführt wurden. Aus den Versuchen scheint man auf einen besonders lange lebenserhaltenden Faktor im Gemisch Serumeiweiß und Stärke schließen zu können, und auf einen wachstumsbefördernden Faktor im Gemisch Blutkörperchen und Stärke. Tiere, die mit Stärke, Serum und Eiweiß und Stärke, Serumeiweiß und Speck, endlich Blutkörperchen und Stärke ernährt, waren dauernd lebhaft. Die Hungertiere sowie jene, die mit Blutkörperchen und Speck ernährt waren, weniger. Algennahrung und Speck hingegen bedingten weitaus trägere Tiere, die zumeist am Boden des Glases am Rücken lagen. Die Fütterungen mit Bluteiweißgemischen und zum Teil mit Blutkörperchen scheint die Lungenentwicklung zu begünstigen. Mit Ausnahme der Reihe Serum, Eiweiß und Stärke zeigten die übrigen in ihrer Sterblichkeit eine mehr minder große Abhängigkeit von der Temperatur.
W. Kolmer (Wien).

Piccinini, Guido M.: Crioscopia dei tessuti nella perfusione con H_2O: Nelle idremie di alto grado i muscoli sono i tessuti piu fortemente idrorecettivi. (Kryoskopie der Gewebe bei Durchströmung mit Wasser. Bei hochgradigen Hydrämien sind die Muskeln die am stärksten Wasser bindenden Gewebe.) (*Istit. di farmacol., univ.,*

Bologna.) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 69 bis 73. 1921.

Hunden wurde in den peripheren Stumpf der Carotis 400—2200 ccm Wasser infundiert. Unmittelbar darauf wurden die Tiere getötet und eine Gefrierpunktsbestimmung des Blutes wie der Organe vorgenommen. Sowohl bei kleineren wie bei größeren Wassermengen blieben die Konzentration des Blutes und des Gehirns unverändert. Bei geringgradiger Hydrämie (3,35 ccm infundiertes Wasser pro kg und Minute) ordnet sich der Wasserreichtum der Organe in der Reihenfolge: Leber, Niere, Milz, Muskeln. Bei stärkerer Hydrämie (6,8 ccm Wasser pro kg und Minute) waren die Muskeln am wasserreichsten, dann folgte Leber, Niere, Milz. Aus den Befunden ist zu schließen, daß zunächst das überschüssige Wasser von der Leber aufgenommen wird und erst, wenn dieses kleinere Depot nicht mehr ausreicht, die Muskeln als nächstes Wasserreservoir in Tätigkeit treten. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Hoesslin, Heinrich v.: Stoffwechselversuche an entwässernden Ödematösen. (Zugleich ein Beitrag zur Frage des zirkulierenden Eiweißes.) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 5/6, S. 359—375. 1921.

Der Stoffwechsel ausschwemmender Ödematöser, und zwar vom Charakter der kardialen und der Inanitionsödeme unter Ausschluß der komplizierteren Verhältnisse bei renalen Ödemen, wird von zwei Fragestellungen aus betrachtet: 1. Was geschieht mit dem Ödemeiweiß? Wird dasselbe als minderwertig einfach ausgeschieden oder ist es wertvolles Material im Sinne des „zirkulierenden Eiweiß" Voits? 2. Wie verhält sich der N-Umsatz und überhaupt die Energiebilanz im Stadium der Entwässerung? Gerade in diesem Zustande ist das Nahrungsbedürfnis außerordentlich gering. Zur Beantwortung dieser sehr komplizierten Fragen wurde bei einer großen Zahl von ausschwemmenden Ödematösen, wovon nur ein kleiner Teil aufgeführt ist, die Bilanz von H_2O, N, NaCl, P_2O_5, $\bar{U}$ und Kreatin bestimmt, ferner die Ausscheidung des oxydierten und des Neutralschwefels. Es zeigte sich, wie eingehend auseinandergesetzt wird, daß der Phosphorstoffwechsel weitgehend vom Eiweißstoffwechsel unabhängig ist, die Ausscheidung des Schwefels durch die Diurese entscheidend beeinflußt wird und auch der Gesamtkreatinstoffwechsel für die Lösung der vorliegenden Fragen nicht eindeutige Werte gibt. Dagegen sprechen die sehr niedrigen Harnsäurewerte im Urin doch einigermaßen dafür, daß das Ödemeiweiß leichter als das Zelleiweiß angegriffen wird, denn durch die Untersuchungen Grunds ist es bekannt, daß im Hunger und bei Unterernährung, die während der Ausschwemmung durchgeführt wurde, Zellkern und Protoplasma in gleichem Maße angegriffen werden. Man hätte also höhere $\bar{U}$-Werte finden müssen, wenn ausschließlich Zelleiweiß angegriffen worden wäre. Bezüglich des Gesamtstoffwechsels wurde stets ein sehr geringer N-Umsatz gefunden, der sich vielfach der Abnützungsquote nähert. Dies Verhalten steht vielleicht mit der Ödemausschwemmung in direktem Zusammenhang. *H. Strauss* (Halle).

Siebeck, R.: Über den Salz- und Wasserwechsel bei Nierenkranken. Nach Untersuchungen von J. Post und J. Scherer. (*Med. Klin., Heidelberg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 5/6, S. 311—323. 1921.

Die NaCl-Ausscheidung gesunder und nierenkranker Individuen wird bei kurzfristigen oder einmaligen NaCl-Zulagen, bei steigenden und bei langfristigen Zulagen untersucht. Der gesunde Organismus paßt sich den neuen Einfuhrbedingungen sehr rasch an. Spätestens am 2. Zulagetag ist die entsprechende Ausscheidung erreicht. Hydropische Nierenkranke (mit nicht gestörtem Kreislauf) haben dagegen meist erst am 3. Tage oder noch später die der Zulage entsprechende Menge ausgeschieden. Mit der Cl-Retention geht eine allerdings sehr verschiedene und der zurückgehaltenen Cl-Menge keineswegs proportionale Wasserspeicherung einher, was auf die Kompliziertheit der Wasser- und Salzstoffwechselbeziehungen hinweist. Die gleichen Personen, die auf einmalige Salzzulage die Ausscheidung mit dieser nicht in Einklang bringen

können, scheiden jedoch bei längerer Darreichung dieselben oder auch noch höhere Kochsalzmengen gut aus. Nur bei ganz schweren Störungen bleibt die Ausscheidung dauernd hinter der Einnahme zurück. Die Cl- sowie die Wasserretention, die bei solchen Kranken auf erhöhte Salzeinfuhr bis zum Augenblick der Ein- und Ausfuhrbilanzierung festgestellt werden, lassen vermuten, daß die verschiedenen Gleichgewichte, bei verschiedener Salzzufuhr immer auf einem verschiedenen „Niveau des Körperbestandes" erfolgen, der auch bei Gesunden sich ändert, dort aber rascher und in geringerem Ausmaß erfolgt. Dies und das Verhalten des Cl-Gehalts des Blutes, der nach Zulagen zunächst steigt, später wieder sinkt, weist auf Vorgänge in den Geweben hin und auf enge Verknüpfung dieser mit der Nierensekretion, eine Verknüpfung, dessen Mechanismus noch nicht zu übersehen ist. — Beim Übergang von salzreicher zu salzärmerer Kost liegen ganz analoge Verhältnisse wie bei der umgekehrten Versuchsanordnung vor. Auf die Antwort der Niere nach einmaliger Salzzufuhränderung lassen sich deshalb keine Schlüsse auf die Ausscheidungsfähigkeit ziehen. Obwohl genügend Cl an die Nieren kommt (Cl-Gehalt im Serum bis zu 20% gegen die Norm erhöht), stellt sich die „Funktion nicht entsprechend ein". „Trägheit der Einstellung" ist charakteristisch für kranke Nieren, die „Breite der Anpassungsfähigkeit" kann dabei gut erhalten sein. Die Verhältnisse liegen beim NaCl ähnlich wie bei Harnstoff und Wasser. — Ferner: einige praktische Hinweise. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. Br.).

Utheim, Kirsten: Blutkonzentration, Gewichtsverlust und Fieber bei Neugeborenen. Norsk magaz. f. laegevidenskaben Jg. **82**, Nr. 2, S. 104—108. 1921. (Norwegisch.)

Der Gewichtsverlust der Neugeborenen läßt sich auf mechanische (Abgang von Meconium und Urin, Entfernung der Vernix caseosa) und physiologische Ursachen zurückführen. Der physiologische Anteil wird geleistet durch eine Verdunstung von den Lungen und der Haut, die zu einem Austrocknen des Körpers führt. Hiermit wird das „transitorische Fieber" der Neugeborenen in Verbindung gebracht. Wenn dieses Fieber mit Wasserverlust in Beziehung stehen soll, muß sich eine Konzentration des Blutes in den Tagen der Hyperpyrexie nachweisen lassen. Die bisherigen spärlichen Untersuchungen haben kein einheitliches Resultat ergeben. Eine Nachprüfung erschien schon aus dem Grunde wichtig, weil in Amerika neuerdings die Erhöhung der Körpertemperatur als Folge von Ausdörrung in der Frage nach den ätiologischen Momenten des Fiebers überhaupt eine Rolle zu spielen beginnt. Die Durchsicht von 400 Krankengeschichten ergab als Wert des gewöhnlichen Gewichtsverlustes ca. 300 g sowie ein Auftreten des Fiebers bei 21% aller Neugeborenen. Die Veränderungen des Bluts wurden auf refraktometrischem Wege bestimmt. 28 normale Kinder wurden täglich bis zum 9. Lebenstage im Nüchternzustand untersucht. Von diesen wiesen nur 4 während des Gewichtsverlusts eine Erhöhung der Eiweißkonzentration auf, 8 hatten den höchsten Gehalt kurz nach der Geburt mit Absinken in den folgenden Tagen, bei den übrigen 16 waren keine Veränderungen. Bei 8 Fiebernden (37,8—38,4°) bestand auch während dieser Zeit keine Bluteiweißvermehrung. Der Gewichtsverlust des Neugeborenen kommt infolge des reichlichen Wasservorrats ohne Eindickung des Bluts zustande; er muß als ein physiologischer Vorgang zur Entwässerung des kindlichen Körpers angesehen werden. Die Temperatursteigerung kann durch eine mangelhafte Funktion der wärmeregulierenden Apparate in den ersten Lebenstagen erklärt werden. Vielleicht findet auch eine Resorption von toxischen Produkten aus dem Darm statt; auch andere Stoffwechselvorgänge (Harnsäureausscheidung, Polypeptide im Urin) können von Bedeutung sein. *H. Scholz* (Königsberg).

Schenk, Paul: Ein Beitrag zur Kenntnis des Phloridzindiabetes. (*Med. Poliklin., Univ. Marburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 1/2, S. 62 bis 65. 1921.

Die Angabe Levenes, daß im Phloridzindiabetes der Blutzuckergehalt des Nierenvenenblutes größer sei als im arteriellen, wird nicht bestätigt (Blutzucker nach Bang, Mikro; Hunde). *Oehme* (Bonn).

Pozerski, E.: Appareil pour l'étude de l'influence des oscillations rhythmiques sur les animaux de laboratoire. (Ein Apparat zur Untersuchung des Einflusses rhythmischer Oscillationen auf Versuchstiere.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 702—704. 1921.

Pozerski, E.: Sur les troubles produits chez le chien par les oscillations rythmiques. (Über die durch rhythmische Oscillationen hervorgerufenen Störungen beim Hund.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 30, S. 769—770. 1921.

Beschreibung eines Apparates zum Studium der Seekrankheit. Der Apparat besteht im

wesentlichen aus einer Planke, der Bewegungen erteilt werden können, wie sie beim Schlingern und Stampfen eines Schiffes auftreten. In dem Apparat können Meerschweinchen, Kaninchen, Hühner und Tauben 5 Stunden lang geschaukelt werden, ohne irgendwelche besonderen Reaktionen zu zeigen. Von den Hunden werden 30% seekrank, und zwar zeigen sich zwei verschiedene Formen der Seekrankheit bei ihnen, eine lähmende und eine erregende Form. Die Symptome sind beschleunigte Atmung, Harndrang, Erbrechen. Diese Seekrankheit tritt nur auf bei gefülltem Magen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Morsman, Charles Frank: Clinical calorimetry. (Klinische Calorimetrie.) Med. rec. Bd. **100**, Nr. 16, S. 670—673. 1921.

Zusammenfassender Vortrag über die Bestimmung des Erhaltungsumsatzes durch Gaswechselversuche zur Berechnung des Energieumsatzes. Auf Grund amerikanischer Arbeiten kommt Morsman zu dem Ergebnis, daß dieses Vorgehen gut begründet ist und, sorgfältig ausgeführt, sichere Ergebnisse liefert. Besonders bewähren sich ihre Ergebnisse zur Diagnose von Erkrankungen der Thyreoidea. Mitteilung von 4 Fällen, davon 2 mit durch Hypothyreoidismus erzeugter Herabsetzung des Stoffwechsels. *A. Loewy* (Berlin).

Lefèvre, J.: Nouvelle méthode de calorimétrie humaine. (5. mém.) La ventilation fermée, les résidus et le problème général de la vapeur d'eau. (Neue Methoden zur Kalometrie des Menschen. V. Die geschlossene Ventilation, der unbestimmte Rest und die Frage des Wasserdampfes im allgemeinen.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **9**, Nr. 6, S. 345—380. 1921. (Vgl. diese Berichte **8**, 546.)

Weitere Fortsetzung der kritischen Durchrechnung von Respirationsversuchen bei geschlossener Kammer. Fehlergrenzen bei der CO_2- und H_2O-Bestimmung, Wärmewert der CO_2, Berücksichtigung der Erwärmung und Ausdehnung der Kastenluft. Mindest notwendige Dauer der Versuche, genauer Wert der latenten Verdampfungswärme des Wassers für die Temperaturen, die bei der Biocalorimetrie des Menschen in Betracht kommen, Wasserabgabe bei Ruhe und Arbeit, ihre Regulierung und der Einfluß der Kastenluft auf sie werden eingehend an der Hand alter Versuche durchgerechnet und die Fehlerquellen solcher Versuche erörtert. *Thomas* (Leipzig).

Pedotti, Fausto: Untersuchungen über den Einfluß des Calciummangels in der Nahrung auf den respiratorischen Grundumsatz. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **123**, H. 5/6, S. 272—283. 1921.

Der Mineralstoffwechsel liefert nicht nur Baumaterial für den Organismus, sondern steht auch in Beziehung zu den Drüsen mit innerer Sekretion. Um die Bedeutung des Calciummangels für die Stoffwechselprozesse zu verfolgen, werden Respirationsversuche an der Ratte angestellt. In der Normalperiode wurde gewöhnliches Futter verwendet; in der Versuchsperiode diente ein Gemisch aus getrocknetem Weißbrot, mit destilliertem Wasser ausgelaugtem, trockenem Fleisch und reiner Margarine als Nahrung. Die Ratten erhielten auf diese Weise nur ca. zwei Drittel der benötigten Ca-Menge. Durch Zusatz von Kaliumsulfat zum Futter wurde außerdem versucht, das im Körper vorhandene Ca biologisch zu entwerten. Unter dem Einfluß dieser kalkarmen Ernährung sank der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung. An der Thyreoidea, Parathyreoidea und den Knochen ließen sich keine histologischen Veränderungen nachweisen. *J. Abelin* (Bern).

Baer, Joseph L.: Basal metabolism in pregnancy and the puerperium. (Stoffwechsel in der Schwangerschaft und im Wochenbett.) Americ. journ. of obstetr. a. gynecol. Bd. **2**, Nr. 3, S. 249—256. 1921.

Magnus-Levy fand bei Schwangeren im 3. Monat einen Sauerstoffverbrauch von 2,8 ccm pro kg und Minute, dagegen bei Graviden im 8. Monat 3,3 ccm. Verf. machte seinen eigenen Stoffwechselversuch mit dem Apparat nach Jones. Die Pat. bekamen eine leichte Abendmahlzeit, später nur etwas Wasser. Morgens wurde bei absoluter Bettruhe der Versuch ausgeführt. Der O-Verbrauch war in der 34. Schwangerschaftswoche 26, in der 40. stieg er auf 33, fiel 3 Tage post partum auf 15 und am 7. auf 5. Bei Graviden mit Struma waren diese Zahlen etwas erhöht. Auch die übrigen gefundenen Werte bestätigen nur schon lange bekannte Tatsachen. *Theodor.*°°

King, John T.: Determination of the basal metabolism from the carbon-dioxide elimination. With a statistical note by Raymond Pearl. (Die Bestimmung des Erhaltungsumsatzes aus der Kohlensäureausscheidung. Mit einem statistischen Beitrag.) (*Med. clin., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **32**, Nr. 367, S. 277—289. 1921.

King hat zahlreiche von verschiedenen amerikanischen Forschern veröffentlichte, mit dem Respirationscalorimeter untersuchte Fälle darauf hin berechnet, ob die rechnerische Ermittlung der Wärmebildung aus dem Gaswechsel mit den direkt ermittelten Werten bessere Übereinstimmung zeigt, wenn vom Sauerstoffverbrauch oder wenn von der Kohlensäureausscheidung ausgegangen wird. Er kommt zu dem — mathematisch von Pearl gestützten — Ergebnis, daß in dieser Beziehung kein Unterschied besteht. Er schließt daraus, daß entweder keine Auswaschung von Kohlensäure stattfand oder nur in Mengen, die nicht nachweisbar waren. K. beschreibt dann eine Methode zur Gaswechselbestimmung, bei der die Ausatmungsluft mittels Gasmaske und Klappenventilen durch ein Gefäß mit Calciumchlorid zur Trocknung, dann durch eines mit Lauge und ein dritter mit Chlorcalcium geleitet wird. Der Gewichtszuwachs von Gefäß 2 und 3 gibt die ausgeschiedene Kohlensäuremenge. Man ist hierbei von Barometer-Thermometerbeobachtungen unabhängig. *A. Loewy* (Berlin).

Frazier, Charles H. and Francis H. Adler: Observations on the basal metabolism estimations in the goiter clinic of the University hospital. (Beobachtungen über den Grundumsatz bei Schilddrüsenkrankheiten.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **162**, Nr. 1, S. 10—12. 1921.

An zahlreichen Kliniken Amerikas wird vor und nach jeder Schilddrüsenoperation der Grundumsatz bestimmt. Interessant ist die Beobachtung, daß in Fällen von Basedow, wo der Grundumsatz ganz besonders gesteigert ist, die Schilddrüsenexstirpation nicht nur nicht günstig wirkt, sondern sogar einen deletären Einfluß bedingt. Weiter ist interessant zu hören, daß durch Ligatur der Schilddrüsenarterien allein sich ein ganz ähnlicher günstiger Erfolg erzielen läßt wie durch Thyreoidektomie. *Eppinger.*

Rowe, Albert H.: The value of basal metabolism studies in the diagnosis and treatment of thyroid diseases. (Der Wert der Grundumsatzuntersuchung für die Diagnose und Behandlung der Schilddrüsenerkrankungen.) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **162**, Nr. 2, S. 187—200. 1921.

Neues statistisches Material zu dieser gegenwärtig in Amerika viel bearbeiteten Frage an der Hand von 80 eigenen Fällen. Die Untersuchungen wurden mit dem Tissotschen Spirometerapparat angestellt. Die allgemein anerkannte große Bedeutung von Respirationsuntersuchungen für Diagnose und Behandlung der Schilddrüsenerkrankungen wurde bestätigt. *E. Grafe* (Rostock).°°

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Scheunert, Arthur und Alfred Trautmann: Zum Studium der Speichelsekretion. I. Mitt. Über die Sekretion der Parotis des Pferdes. (*Physiol. u. histol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden u. tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 1/3, S. 1—32. 1921.

Die Versuche, die eine ausführliche Bearbeitung der Parotidensekretion bei Pferden bezweckten, wurden an 3 Tieren mit rechtsseitigen permanenten Parotidenfisteln, von denen eins zuletzt auch noch eine linksseitige temporäre Fistel angelegt erhielt, durchgeführt. Aus der nach außen gelegten Papille des Parotidenganges bei permanenter Fistel tritt der Speichel beim Kauen in Spritzern hervor, bei temporärer Fistel fließt er kontinuierlich. Der erste Spritzer erfolgt erst nach 10—20 Kieferschlägen. Das Spritzen beruht auf mechanischen Einwirkungen auf den Gang während des Kauens, wobei beim Schließen des Mundes der Gang verlegt wird. Beim Einführen einer Kanüle

in die Papille findet ebenfalls kontinuierliches Ausfließen statt. Eine psychische Sekretion besteht bei der Parotis des Pferdes nicht. Infolge dieses Fehlens der bedingt reflektorischen Erregung sind auch Geruchsreize unwirksam. Die Erregung der Parotiden erfolgt beim Pferde durch mechanische Reize, die in erster Linie wirksam sind. Chemische Reize treten sehr zurück. Die Parotidentätigkeit wird von der Kauseite entscheidend beeinflußt. Die kauseitige Drüse sondert viel reichlicher ab und die Zusammensetzung des kauseitigen Sekretes unterscheidet sich durch einen hohen Gehalt an Asche und Chloriden und einen niedrigen Gehalt an Stickstoff von dem Sekret der anderen Seite. Eine spezifische Anpassung der Sekretion an die Nahrung im Sinne Pawlows besteht beim Pferde nicht, wenngleich die Nahrung einen Einfluß auf die Zusammensetzung und vor allem auf die Menge des Sekretes ausübt. Die Zusammensetzung des Sekretes verändert sich während der Nahrungsaufnahme und ist von Fall zu Fall auch bei denselben Nahrungsmitteln verschieden. Der Parotidenspeichel ist diastasefrei. Da dem Fisteltier auf einer Seite das nach außen geleitete Sekret fehlt, ist die Nahrungsaufnahme verzögert und das Abschlucken erschwert. Infolgedessen bevorzugt das Tier die Seite der nicht operierten Drüse beim Kauen. Dadurch wird der Sekretionsverlauf gegenüber der Norm verändert, so daß Schlüsse, die sich auf feinere Unterschiede und Einzelheiten stützten, zwingende Beweiskraft nicht besitzen. Die Pferde zeigten während des Bestehens der Fistel in klinischer Hinsicht wie auch nach der Tötung bei der Sektion keine bemerkenswerten Unterschiede gegenüber den normalen Verhältnissen. Nur die Fistelparotiden wiesen eine wesentlich blassere Farbe und ein geringeres Gewicht als die korrespondierenden fistellosen Ohrspeicheldrüsen auf, mit Ausnahme eines Falles, bei dem in letzter Hinsicht normale Verhältnisse gefunden wurden. Das den Fisteldrüsen gegenüber höhere Gewicht der Parotiden ohne Fistel ist nicht durch kompensatorische hypertrophische Funktionssteigerungen dieser Drüse für die ausgefallene Funktion der Fistelparotiden bedingt, da es dem Normalgewicht der Parotiden entspricht. Die Fistelparotiden erlitten nach Anlegung der Fistel Veränderungen, die in der Umgebung des Austrittes des Ductus parotideus aus der Drüse begannen und mit dem längeren Bestehen der Fistel an In- und Extensität zunahmen. Die normalen Endstücke machten läppchenweise verschiedene Stufen der pathologischen Veränderung durch, bis sie ganz durch bindegewebige Hypertrophie dem Untergange anheim fielen. Der Prozeß schritt nur langsam fort, so daß in den untersuchten Drüsen stets in größerer Menge normales Parotidengewebe angetroffen wurde. Die fistellosen korrespondierenden Ohrspeicheldrüsen zeigten strukturell normales Verhalten. *Scheunert* (Berlin).

Scheunert, Arthur und Alfred Trautmann: Zum Studium der Speichelsekretion. II. Mitt. Über die Sekretion der Parotis und Mandibularis des Schafes. (*Physiol. u. histol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden u. tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 1/3, S. 33—69. 1921.

In Bestätigung früherer Untersuchungen wurde gefunden, daß die Parotis des Schafes dauernd sezerniert. Es gelang nicht, Tiere mit permanenten Fisteln längere Zeit am Leben zu erhalten, da die Tiere durch die Operation und die infolge der starken Kaubewegungen sehr schwer heilenden Wunde so stark in der Nahrungsaufnahme behindert waren, daß sie diese nur sehr ungenügend vornahmen und auch bald das Wiederkauen einstellten. Infolge der ungenügenden Nahrungsaufahme trat starke Abmagerung und schließlich der Tod unter kachektischen Erscheinungen ein. Die Aufgabe der Dauersekretion beruht in der Durchfeuchtung des Inhaltes der drei Vormägen und in der Zufuhr von Alkali zur Neutralisation der Gärungssäuren. Die Dauersekretion beherrschte die Sekretion der Drüse überhaupt. Das Sekret war klar und zeichnete sich durch eine sehr hohe Alkalinität (entsprechend einer 0,56—0,77 proz. Sodalösung) und einen relativ großen Gehalt an Trockensubstanz (1,1—1,25%) und Asche (0,75—0,9%) aus. Bei der Nahrungsaufnahme wurde die Sekretionsgeschwindigkeit geringfügig erhöht. Die Zusammen-

setzung des Speichels erfuhr dabei kleine Veränderungen, eine Erhöhung der Alkalinität trat regelmäßig in Erscheinung. Die Glandula mandibularis des Schafes sezernierte nur dann, wenn Nahrung aufgenommen wurde, in den Pausen zwischen den Mahlzeiten und auch beim Wiederkauen nicht. Das Sekret war nahezu neutral oder äußerst schwach alkalisch. Es enthielt 0,4—1% Trockensubstanz und 0,05—0,2% Asche und war schleimig und fadenziehend. Bei Fütterung von einem sehr trockenen und schwer schlingbarem Futtermittel wurden 0,07—0,18% Mucin gefunden. Durch Reizung mit vorgezeigter Nahrung gelang es, bei der Mandibularis des Schafes eine geringe psychische Sekretion von kurzer Dauer hervorzurufen. Die Zusammensetzung und Menge des Mandibularspeichels war von der Art der Nahrung beeinflußt, aber keinesfalls so eindeutig und regelmäßig, daß man von einer spezifischen Einstellung reden konnte. Die in einer bestimmten Zeit abgesonderte Menge richtete sich im allgemeinen nach der physikalischen Beschaffenheit der Nahrung und ihrer Schlingbarkeit sowie der Menge der Nahrung, die in der betreffenden Zeit bewältigt wurde. Die abgesonderten Mengen waren relativ gering. Ein Einfluß der Kauseite war nicht zu beobachten. Weder im Parotiden- noch im Mandibularsekret war ein diastatisches Ferment enthalten. Ebensowenig war das Gemisch beider Speichelarten diastatisch wirksam. Die Parotiden mit nach außen gelegter Papilla salvialis (Pawlowsche Fistel) zeigten auffällig blasses Aussehen und Verminderung des Gewichtes gegenüber der korrespondierenden fistellosen Parotis. Histologisch war Vermehrung des inter- und intraparenchymatösen Gerüstes und Erweiterung der Gänge des ausführenden Apparates (besonders der Sekretröhren und Sekretgänge) zu erkennen. Die mit Pawlowscher Fistel versehene Mandibulardrüse zeichnete sich nach längerem Bestehen der Fistel durch geringeres Gewicht und durch Affinität der Halbmonde zu Schleimfarben aus. Bei Tieren, denen kreuzweise eine Parotis- und Mandibularfistel angelegt war, wiesen die Parotiden mit Fisteln neben einer Gewichtsabnahme stellenweise eine Erweiterung der Endstücke und in den meisten Abschnitten der Drüse starke Ausbuchtungen der Sekretröhren und Sekretgänge aus. In der Sekretröhrenwand fanden sich ab und zu entzündliche Veränderungen. In der Mandibularis war bei längerem Bestehen der Fistel eine sehr erhebliche Gewichtsverminderung nachweisbar. Das ganze Stützgerüst der Drüse (Kapsel, Inter- und Intralobulargewebe) war bedeutend vermehrt und dadurch der Läppchencharakter der Drüse meist verwischt. Das an wenigen Stellen unveränderte oder annähernd normale Parenchym zeigte eine starke Abnahme der Randzellkomplexe sowohl an Zahl und Größe und eine schlechte Tingierbarkeit der mukösen Zellen mit Mucinfarben. An den erheblich veränderten Drüsenlappen waren außer der stark verringerten Zahl der Endstücke an letzteren verschiedene Grade der Alterationen feststellbar. Randzellgruppen fehlten ganz. Die verschieden gestalteten Endstücke waren mit verschieden hohem (zylindrischen bis platten) Epithel, das sehr schwache oder keine Mucinreaktion aufwies, ausgekleidet. Um die einzelnen Drüsenendstücke fand sich eine mehr oder weniger dicke fibröse Hülle von lamellenartiger Anordnung. Die Membrana propria fehlte. Am ausführenden Apparat fanden sich in den veränderten Drüsenabschnitten keine Sekretcapillaren. Eine Differenzierung der Sekretröhren und Sekretgänge war nicht mehr möglich. Beide trugen das gleiche Epithel wie die veränderten Endstücke, waren erheblich buchtig erweitert und von zwiebelschalenähnlich angeordnetem Bindegewebe in verschieden hohem Maße umhüllt. Diese einer bindegewebigen Entartung der Drüse entsprechenden Verhältnisse ähnelten, abgesehen von den schnellen und in größerem Ausmaße eintretenden Alterationen, mehr den an Fistelparotiden des Pferdes gefundenen und waren nicht die Folge einer Sekretstauung. Bei Tieren, bei denen die Fistel nur relativ kurze Zeit bestanden, waren hinsichtlich der Mandibularis neben Gewichtsabnahme der Drüsen beginnende Vermehrung des interstitiellen Gewebes, schlechte Tingierbarkeit des Parenchyms, geringe Ausbildung der Randzellkomplexe und stark erweiterte Sekretgänge zu beobachten. *Scheunert* (Berlin).

Scheunert, Arthur und Alfred Trautmann: Zum Studium der Speichelsekretion. III. Mitt. Kritik und Schlußfolgerungen. (*Physiol. u. histol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden u. tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 1/3, S. 70—80. 1921.

Bei der Kritik ihrer Versuchsergebnisse gehen die Verff. nochmals auf die Sekretionsreize ein, wobei sie Geruch und Geschmack als Sekretionsreiz für die Parotis des Pferdes ablehnen; ebensowenig besteht auch eine bedingt reflektorische Erregung. Wenngleich eine solche für Mandibularis des Schafes und wohl auch für die Parotis dieses Tieres in geringem Grade wirksam sein kann, dominieren auch beim Schaf die mechanischen Reize von der Mundhöhle aus. Trotz dieser in vieler Richtung für die Größe der Sekretionstätigkeit maßgebenden Rolle der mechanischen Reize bestehen aber keine gesetzmäßig erfaßbaren Zusammenhänge zwischen mechanischer Beschaffenheit der Nahrung und Beschaffenheit und Menge des Speichels. Diese sind vielmehr jeweils von Fall zu Fall verschieden und verändern sich fortwährend während der Nahrungsaufnahme. Starre Verhältnisse gibt es nicht und eine spezifische Anpassung im Sinne Pawlows, also etwa einen charakteristischen Hafer- und Heuspeichel usw., ist bei den untersuchten Drüsen nicht zu beobachten. Es müssen also noch andere Einflüsse, wie Wasserreserve des Körpers, Ansaugen des Speichels beim Kauen u. a. vor allem die Quantität der wirksamen Reize mitwirken. Von großer Wichtigkeit ist bei der Parotidensekretion der Einfluß der Kauseite, der bewirkt, daß kauseitig oft ein Vielfaches der auf der anderen Seite ergossenen Speichelmengen abgesondert wird. Die Mandibularen, deren Gangmündungen am Mundhöhlenboden nächst dem Frenulum linguae nahe beisammen liegen, arbeiten von der Kauseite unabhängig und verharren beim Schafe während des Wiederkauens in Ruhe. Die Ursachen dieser Verschiedenheiten erblicken Verff. in der Verteilung des rezeptorischen Apparates in der Mundschleimhaut. Sie nehmen an, daß für jede Drüse ganz bestimmte Bezirke der Mundschleimhaut maßgebend sind, die in der Nähe der Mündungen der Speichelgänge liegen und die man als „Speichelstellen" bezeichnen könnte. Die histologische Untersuchung der mit Permanentfisteln versehenen Speicheldrüsen ergab sowohl bei den Parotiden der Pferde wie auch bei den Mandibularen der Schafe mit je einer Ausnahme von der Austrittsstelle des Ganges aus zentral fortschreitende Veränderungen in Form einer bindegewebigen Entartung des Drüsenparenchyms. Diese in typischer Weise bei verschiedenen Tieren und verschiedenen Drüsen auftretenden Veränderungen und die Verminderung des Gewichts der Fisteldrüse gegenüber dem der nicht operierten bedingen auch eine Abweichung der Drüsentätigkeit von der Norm. Um diese Frage, die für die Beurteilung der bisher vorliegenden Ergebnisse auf dem Gebiet der Speichelsekretion von großer Bedeutung ist, besonders bezüglich des Hundes zu klären, an dem ja die ausführlichen und grundlegenden Untersuchungen der Pawlowschen Schule angestellt sind, legten die Verff. einem Hunde eine permanente Parotisfistel nach Pawlow an. Nach $1^1/_2$ Jahren wurde der Hund getötet und die Parotiden untersucht. Die Fistelparotis wog nur 2,7 g gegenüber der korrespondierenden fistellosen, die 5,1 g wog. Des weiteren konnte auch in der Fisteldrüse dieses Hundes histologisch dieselbe bindegewebige Entartung wie bei den 2 Pferden festgestellt werden, woraus erhellt, daß auch beim Hunde die Folge der permanenten Fisteloperation eine anormal funktionierende Drüse sein kann, ein Befund, der für die Erforschung der Sekretionsvorgänge und für die Anwendung der Fistelmethodik überhaupt von größter Bedeutung ist. Es geht hieraus hervor, daß die Anlegung einer Permanentfistel keineswegs physiologisches Arbeiten der betreffenden Drüse garantiert, vielmehr zu Veränderung derselben führt. Verff. verlangen deshalb in Zukunft eine histologische Kontrolle solcher Versuche und bezweifeln die Gültigkeit von Ergebnissen, die sich auf feinere Ausschläge bezüglich Menge und Zusammensetzung des Sekretes stützen. *Scheunert.*

Barbour, H. G. and B. P. Freedman: Effects of pilocarpine upon salivary secretion in normal and febrile dogs. (Die Einwirkung von Pilokarpin auf die

Speichelsekretion bei gesunden und fiebernden Hunden.) (*Dep. of pharmacol., Yale univ. school of med., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3, S. 387 bis 394. 1921.

Hunde mit Speichelfisteln im rechten Submaxillargang zeigen eine wechselnde Empfindlichkeit gegen in Abständen von 2—3 Tagen aufeinander folgenden Pilokarpininjektionen. Bei 2 Hunden stieg die Wirkung fast um das Doppelte an. Die Wirkung des Pilokarpins wird durch Fieber der Hunde, welches durch Einspritzen von Kolivaccine hervorgerufen worden war, herabgesetzt. Diese Herabsetzung wird voraussichtlich durch Mangel an Flüssigkeit infolge hoher Blutkonzentration hervorgerufen. *Scheunert* (Berlin).

Lanz, W.: Über Magensaftacidität, ihre Meßmethoden und die Ausarbeitung einer einfachen colorimetrischen Reaktionsbestimmung. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 46, S. 1057—1066. 1921.

Verf. diskutiert in längeren Ausführungen die Begriffe der aktuellen und pontentiellen Acidität und kommt schließlich zu dem Standpunkt, den bereits mehrere Autoren vor ihm eingenommen haben, nämlich, daß bei der Aciditätsbestimmung des Magensaftes in erster Linie die aktuelle Acidität zu bestimmen sei. Diese Bestimmung kann aber nur mit den wirklich sicheren elektrometrischen oder colorimetrischen Methoden vorgenommen werden, da alle Titrationsmethoden unrichtige Werte ergeben. Verf. hat unter Anlehnung an früher angegebene Tabellen zur colorimetrischen Bestimmung des Magensaftes eine eigene Tabelle zusammengestellt mit Indicatoren, die einen nur geringen Salz- und Eiweißfehler haben. Seine Tabelle lautet folgendermaßen:

Methylviolett	Umschlag	1,4—2,6
Diamethylamidoazobenzol	„	2—4
Methylrot	„	4,5—6
p-Nitrophenol	„	5,2—5,5
Rosolsäure und Neutralrot	„	6—7
α-Naphtholphthalein	„	7,3—8,7

Die Technik gestaltet sich folgendermaßen: Vom Magensaft, den man am besten filtriert verwendet, wird etwa 2—3 ccm in ein Reagensgläschen geschüttet und dazu wenige Tropfen eines der Indicatoren gegossen, der in der mittleren Reaktionsszene liegt, am besten z. B. Methylrot. Nach der Umschlagstabelle ersieht man sofort, ob der betreffende Saft saurer oder alkalischer reagiert als die Umschlagszone des Indicators, oder ob zufällig die Reaktion gerade in den betreffenden Umschlagsbereich fällt. Man verwendet nun, wenn letzteres nicht der Fall ist, die anderen Indicatoren, je nachdem die in saurem Gebiet oder die in mehr neutralem Gebiet umschlagenden, dis man die Reaktion, immer vergleichend mit der Umschlagstabelle, genau bestimmt hat. Die ganze Bestimmung ist sehr einfach und in 1—2 Minuten hat man die Reaktion genau bestimmt ohne jegliche Apparatur. *Heinrich Davidsohn.*

Christiansen, Johanne: Bemerkungen zu der Arbeit Dr. Lanz': Über die Theorie und Technik der Aciditätsbestimmung des Mageninhalts. Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **28**, H. 3/4, S. 231—233. 1921.

Gegenüber der Arbeit von Lanz (diese Berichte **8**, 297) hebt Verf. hervor, daß Titration mit Günzbergreaktion als Indicator Werte gibt, die praktisch genau mit der theoretisch definierten freien HCl übereinstimmen, und erinnert an ihren früheren Befund, daß die Kongozahlen freie + an Albumosen gebundene HCl angeben, daß ferner die Phenolphtaleinzahlen die Bedeutung haben, daß ihre Differenz gegen die Kongozahl gleich der Differenz von Günzburg- und Kongozahl ist. Kongozahl minus der Differenz von Kongo- und Phenolphtaleinzahl ist gleich freier HCl (bei Abwesenheit von Milchsäure). Lackmus- oder Alizarinrotzahl ist gleich gesamte HCl (Sjögvistzahl); die letztere liegt in der Mitte zwischen Kongo- und Phenolphtaleinzahl. *Michaelis* (Berlin).

Demuth, Fritz: Motilitätsprüfungen mit Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten am kranken Magen. (*Med. Univ.-Klin., Heidelberg.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 5/6, S. 292—298. 1921.

Mit der Röntgenmethode wird nachgewiesen, daß bei gleichgroßen Mahlzeiten die Entleerungszeit derjenigen am kürzesten ist, in der Kohlenhydrate vorherrschen, länger die einer eiweißreichen, am längsten einer fettreichen Nahrung. Sauerkraut (als besonders schwer verdaulich) wurde noch langsamer als Fett aus dem Magen ent-

leert. Bei Anacidität ist die Verweildauer der Kohlenhydrate relativ zu der von Eiweiß und Fett herabgesetzt. Bei den untersuchten Carcinomen — und wahrscheinlich auch bei den Magengeschwüren — war die Entleerungszeit für Eiweiß erheblich verzögert. Bei den übrigen Magenkrankheiten wird das Verhältnis der Entleerungszeiten: Kohlenhydrate — Eiweiß — Fett im allgemeinen mit großer Regelmäßigkeit eingehalten. *Scheunert* (Berlin).

Ganter, Georg: Zur Frage der Temperaturempfindlichkeit des Magens. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 29, S. 865—867. 1921.

Bekanntlich tritt nach Genuß von kalter Flüssigkeit eine Kälteempfindung in der Magengegend auf. Verf. hat nun durch messende Versuche festgestellt, daß innerhalb weniger Minuten nach Einnahme kalter Getränke eine Erniedrigung der Temperatur der Bauchhaut um etwa 2° eintritt. Daß es sich dabei nicht um einen Wärmeentzug durch die Magenwand bis zur Bauchdecke handelt, dagegen sprechen nachdrücklichst auch weitere Versuche an Patienten mit einem Pneumoperitoneum, denen die Flüssigkeit durch einen doppelwandigen Magenschlauch eingeführt wird. Die Empfindung des Kalten wird auch bei solchen Individuen mit Sicherheit empfunden und in die Magengegend projiziert. Diese Feststellungen legten den Gedanken nahe, nachzusehen, ob etwa die Magenwand selbst temperaturempfindlich ist. Zu diesem Zweck wurden 5—10 ccm eines etwa 80 proz. Alkohols mittels Schlauches in den Magen geleitet. Eine halbe bis etwa 1 Minute nach Eingabe wurde von den meisten Versuchspersonen eine Wärmeempfindung in der Magengegend angegeben. Diese Empfindungen nahmen an Intensität zunächst zu und klangen nach einigen Minuten ab. Bei Wassergaben wurde in keinem Falle Wärmeempfindung angegeben. Man kann also von einer Temperaturempfindlichkeit des Magens sprechen, sie ist aber offenbar nur eine beschränkte. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Cavina, Giovanni: Ricerche sperimentali sulla esclusione del piloro. (Experimentelle Untersuchungen über die Ausschaltung des Pylorus.) (*Istit. di clin. chirurg., univ., Bologna.*) Rif. med. Jg. **37**, Nr. 43, S. 1021—1022. 1921.

Beim Anlegen einer Gastroenterostomie ist bereits mehrfach versucht worden, zur Vermeidung eines Circulus vitiosus den Pylorus durch Unterbindung mit Metallfäden auszuschalten. Verf. hat an Hunden gleichzeitig mit der in gewöhnlicher Weise ausgeführten hinteren Gastroenterostomie den Pylorus mit einem kräftigen Silberfaden abgebunden. Mehrere Monate nach der Operation wurden die Hunde getötet. Es stellte sich heraus, daß der Metallfaden langsam nach dem Innern des Lumens wandert und schließlich in den Magen ausgestoßen wird, so daß der Durchgang durch den Pylorus wieder frei wird. Diese Methode ist daher für den Chirurgen unbrauchbar. Als kurze vorläufige Mitteilung wird ein Verfahren angegeben, daß einen sicheren und dauernden Pylorusverschluß beim Hunde gewährleistet, wobei der Pylorus von außen nach Durchschneiden der Serosa und Muscularis unter Schonung der Schleimhaut zugenäht wird. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Einhorn, Max: The action of various salts and other substances on the liver after their introduction into the duodenum. (Über den Einfluß der intraduodenalen Einführung verschiedener Salze und anderer Substanzen auf die Leber.) New York med. journ. Bd. **114**, Nr. 5, S. 262—272. 1921. (Dies. Ber. **7**, 575.)

In einer früheren Veröffentlichung hatte Verf. die Anschauung Lyons, daß die Entleerung von dunklerer Galle nach intraduodenaler Magnesiumsulfatinjektion durch Gallenblasenkontraktion bedingt sei, aus folgenden Gründen als unrichtig hingestellt: 1. Der Farbumschlag müßte prompt eintreten und plötzlich aufhören. 2. Je konzentrierter die Sulfatlösung ist, um so dunkler und spezifisch schwerer ist die Galle. 3. Viele andere Salze haben den gleichen Effekt. 4. Wiederholung der Probe kurz nach ihrer ersten Anstellung ruft dasselbe Farbenspiel hervor. 5. Nach Entfernung der Gallenblase fällt die Probe auch noch positiv aus. In der vorliegenden Arbeit werden nun weitere Beobachtungen in dieser Richtung beschrieben. Bei ein und dem-

selben Patienten wurden an verschiedenen Tagen intraduodenale Injektionen von 60,0 ccm 25 proz. oder 13 proz. Magnesiumsulfat, 8 proz. Natriumsulfat, 13 proz. Magnesiumcitrat oder 3 proz. Natriumchlorat und anderer Salzlösungen oder 5 proz. Peptonlösung oder Atropinum sulfur. 0,0005 in 60,0 Wasser, Pilocarpin 0,005 in 60,0 Wasser, Kalomel 0,06, Mercurochrom 0,5 proz., Glykose 25 proz. gemacht und in bestimmten Abständen die Farbe, das spezifische Gewicht und die Alkalescenz des Duodenalsaftes untersucht und in Kurven niedergelegt. Mit allen diesen Substanzen konnte ein Dunklerwerden der Galle erzielt werden. Das spezifische Gewicht stieg dabei nur dann an, wenn die eingeführte Substanz selbst ein hohes spezifisches Gewicht hatte. 4 Patienten mit Cholecystektomie ergaben ebenfalls eine positive Reaktion! Ferner war bei einem Patienten die Probe positiv, obgleich bei der am nächsten Tage folgenden Operation sich der Ductus cysticus durch einen Stein verschlossen fand und der Gallenblaseninhalt nur aus Eiter, roten Blutkörpern und Schleim bestand. Eine Kontraktion der Gallenblase nach einer während der Operation vorgenommenen intraduodenalen Magnesiumsulfatinjektion wurde nicht gesehen. Nach Ansicht des Verf. wird durch die Salze usw. die Leber zu einer stärkeren Tätigkeit und zur Ausscheidung einer konzentrierteren Galle angeregt. In 3 Fällen schwerer Lebererkrankung blieb die Reaktion aus: Lebercarcinom, Unterernährung + chron. Cholecystitis, Cholecystitis mit Lebercirrhose und Ikterus. Zur Beurteilung der Gallenblasengalle sei es besser, gerade den nüchtern und ohne Stimulantien gewonnenen Duodenalsaft zu untersuchen. In einer Anzahl von Ikterusfällen, in denen nüchtern keine Galle im Duodenum nachweisbar war, zeigte der nach Magnesiumsulfat auftretende Gallenfluß, daß der Verschluß des Ductus choledochus kein vollständiger war. *G. Lepehne.*

Ganter, G.: Über die Peristaltik des menschlichen Dünndarms. (*Med. Klin., Greifswald.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 45, S. 1447. 1921.

Verf. untersuchte die Tätigkeitsweise des menschlichen Dünndarms mit Hilfe eines neuen Verfahrens. Dieses besteht im wesentlichen darin, daß man von einer Versuchsperson eine Registriervorrichtung verschlucken läßt, die sich aus einem mit Kondomgummi überzogenen Glasrohr zusammensetzt, das mittels eines Schlauches mit der Außenwelt in Verbindung steht. Eine Mareysche Kapsel gestattet so die Aufnahme der Darmperistaltik, ein angeschaltetes Druckgefäß die Dehnung der Darmwand. Bei einem bestimmten Druck setzen rhythmische peristaltische Kontraktionen des Darms ein, die solange bestehen bleiben, als der Grenzdruck überschritten ist. Dieser ist wohl für eine Versuchsperson konstant, individuell aber verschieden und beträgt im Durchschnitt 15 cm H_2O. Die Befunde des Verf. zeigen eine weitgehende Analogie mit denen P. Trendelenburgs am überlebenden Warmblüterdünndarm. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Heymans, C.: Action du sang de la veine porte sur la contractilité intestinale. (Der Einfluß des Portalvenenblutes auf die Darmperistaltik.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 3, S. 348—354. 1921.

Verf. hat sich durch Versuche am überlebenden Kaninchendarm überzeugt, daß Zusatz von ungeronnenem Portalvenenblut zur Tyrodelösung keine Steigerung der Peristaltik verursacht. Häufig tritt dadurch eine ganz kurzdauernde Hemmung der Darmtätigkeit ein. Die peristaltikanregenden Komponenten in den Extrakten von Milz, Magen und Darm finden sich scheinbar also nicht in dem aus diesen Organen abfließenden Blut. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Rohde, Carl: Beitrag zur Syntopie der Organe des Oberbauchraumes. (*Chirurg. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 20/21, S. 447—457. 1921.

Die Hohlorgane der Oberbauchgegend (Gallenblase, Magen, Duodenum, Kolon) werden von ihren Nachbarorganen und gegenseitig derartig beeinflußt, daß charakteristische Impressionen entstehen. Die Darstellung dieser Impressionen wurde vom Verf. erstmals durch Fixation unmittelbar nach dem Tode, zu einer Zeit, wo das formgebende Moment der Funktion noch nicht erloschen ist, durchgeführt. Er öffnete dazu

wenige Minuten nach dem Tode durch einen kleinen Bauchschnitt die Bauchhöhle, ligierte die oberste Jejunumschlinge mit einem Seidenfaden und füllte Magen und Duodenum mit etwa 80—100 ccm 10proz. Formalinlösung an. Die Gallenblase wurde durch Punktion entleert und mit der gleichen Menge heißen Paraffins gefüllt. Dann wurden in der Bauchhöhle 100—200 ccm 10proz. Formalinlösung verteilt und die Bauchhöhle geschlossen, wobei eingedrungene Luft sorgfältig entfernt wurde. Die Leichen wurden sodann, um die natürlichen Verhältnisse der aufrechten Haltung möglichst nachzuahmen, aufgehängt und in dieser Lage 12 Stunden gelassen. Nach 24 Stunden wurden die Ergebnisse der Fixation festgestellt, die in der Abhandlung an zahlreichen Abbildungen demonstriert werden. Insbesondere konnten Eindrücke von Darmteilen, Duodenum und Kolon an der Gallenblase, an der Leberunterfläche, im Darm sowie umgekehrt Eindrücke der Leber am Darm festgestellt werden. Diese Impressionen sind nicht als etwas Starres und an ein und dieselbe Stelle gebunden anzusehen, sondern sie wechseln innerhalb gewisser Grenzen ihren Ort und ihre Intensität in inniger Abhängigkeit von den jeweiligen Lebensvorgängen und der Konstitution des betreffenden Menschen. *Scheunert* (Berlin).

Respiration. Blutgase.

Guieysse-Pellissier, A.: Sur la présence de formations lymphoïdes diffuses dans le poumon. (Über das Vorkommen lymphatischen Gewebes in der Lunge.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 641—645. 1921.

Neben den epithelialen Elementen, die bei katarrhalischer Alveolitis sich rasch vermehren können und den Ausgangspunkt für Staubzellen bilden, beteiligen sich am Aufbau der Alveolenwände lymphoide Zellen, die, ebenfalls einer Vermehrung fähig, z. B. bei Tuberkulose die Knötchen bilden. Schon in der gesunden Tierlunge (Mensch, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, neugeborene Katze) finden sich 2 Arten von lymphoiden Zellen: 1. Kleine rundkernige, chromatinreiche Zellen, vielfach in Gruppen entlang den großen Bronchen bis zu den feinsten Bronchiolen und in den Alveolarwänden besonders da, wo sie am breitesten sind und zwei benachbarte aneinanderstoßen. Diese Zellart ist nicht leicht von den epithelialen Elementen zu unterscheiden; als Kriterien haben zu gelten: der dunkle chromatinreiche Kern, das Fehlen deutlichen Protoplasmasaumes und die Lage in der Tiefe der Wand, während die Epithelzellen, oberflächlich, vielfach ins Lumen vorspringen. 2. Zellen mit großem Kern, ähnlich den Megakaryocyten des Knochenmarkes; sie sind selten, nicht vom Knochenmark embolisch verschleppt; ihre Größe wechselt wie ihre Form; eine überwiegende oder auch nur deutliche Teilnahme an pathologischen Vorgängen ist nicht festzustellen. Neben diesen lymphoiden Elementen finden sich in gesunden und kranken Lungen zahlreiche polynucleäre Leukocyten, besonders eosinophile, die sich offenbar an Ort und Stelle bilden. Die Zellen des „lymphoiden Organes" der Lunge beteiligen sich in erster Linie an den pathologischen Reaktionen, besonders bei Tuberkulose. *Busch.*

Underhill, S. W. F.: An investigation into the circulation through the lungs. (Preliminary Report.) (Untersuchung über den Blutkreislauf durch die Lungen.) Brit. med. journ. Nr. **3176**, S. 779—782. 1921.

Verf. unterband bei Katzen die linke Lungenarterie, meist indem der Brustkorb in der Mittellinie geöffnet wurde, ebenso die Pleuren und das Pericard. In einigen Fällen wurde nur der linke Pleuraraum geöffnet und die Unterbindung der Pulmonalarterie geschah durch einen Einschnitt des Pericards hindurch. Untersucht wurde der Einfluß auf den Blutdruck in den Carotiden, in der rechten Lungenarterie mittels der Schäferschen in den rechten Ventrikel eingeführten Vierwegkanüle, das Herzschlagvolumen onkometrisch und die Sättigung des Blutes mit Sauerstoff. — Die unmittelbar der Unterbindung folgenden Erscheinungen sind gering. Arterieller Blutdruck und Verhalten des Herzens ändern sich nicht, nur der Pulmonaldruck steigt im Mittel um 40 %; das Herz kann also alsbald die gleiche Blutmenge durch eine Lunge senden, wie zuvor

durch zwei. Allmählich können Veränderungen eintreten, die mit dem Umfang der künstlichen Lungenventilation zusammenhängen, so ein Steigen des Carotisdruckes zuweilen auch des Pulmonaldruckes, die durch Steigerung der Ventilation beseitigt werden können. Veränderungen der Lungenventilation innerhalb normaler Grenzen hatte auf den Blutumlauf keinen Einfluß, zu starke Ventilierung führte zum Steigen des Pulmonal- und Sinken des Carotisdruckes. — Öffnung der Unterbindung hatte auf den Carotisdruck keinen Einfluß und führte zum Sinken des Pulmonaldruckes. — Wurde nach Unterbindung der Lungenarterie von der linken Brustseite her diese wieder geschlossen und das Tier der normalen Atmung überlassen, so war es in guter Verfassung, nur die Atmung beschleunigt und verflacht. — Das Blut war zu 75% mit Sauerstoff gesättigt, konnte aber bei gesteigerter künstlicher Ventilation vollkommen gesättigt werden. Die rechte Lunge war bei künstlicher Atmung blutüberfüllt, die linke enthielt nur etwas Blut in den Lungenvenen; bei natürlicher nach Schluß der Brustwunde war in ihr gewöhnlich mehr Blut als rechts enthalten. Es bestand eine Blutstauung links durch Einströmen aus den Bronchialarterien und Stauung in den Lungencapillaren. — In einigen Versuchen wurde der rechte Bronchus (bei offenem Brustkorb und künstlicher Atmung) unterbunden. Danach war der Carotidendruck unverändert, der Pulmonaldruck etwas erhöht. Die Sauerstoffsättigung blieb unter 90%, auch bei Steigerung der künstlichen Atmung, sodaß eine Blutstörmung durch die rechte Lunge in gewissem Betrage vor sich gehen muß. *A. Loewy* (Berlin).

Guthrie, Charles Claude: A simplified form of apparatus for air analysis. (Ein einfacher Apparat für die Luftanalyse.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., school of med., univ. of Pittsburgh, Pittsburgh.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 365 bis 371. 1921.

Der Apparat ist nach dem Muster des alten Orsatschen Apparates gebaut und besteht aus einer Bürette mit Wassermantel, die im oberen Teile kuglig erweitert ist und hier 30 ccm faßt, von 30—40 ccm in 0,1 ccm geteilt ist. Sie steht dann mittels Dreiwegehähnen mit den Absorptionsgefäßen in Verbindung. Die Analyse geschieht über Wasser. *A. Loewy* (Berlin).

Guthrie, Charles Claude: A gas receiver of convenient and practical form for sampling expired air for analysis. (Ein praktischer Gasbehälter zum Sammeln von Ausatmungsluft für die Analyse.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., school of med., univ. of Pittsburgh, Pittsburgh.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 373—378. 1921.

Der Gasbehälter stellt eine große Flasche dar, die durch einen Stopfen mit 2 Bohrungen verschlossen ist; durch die eine führt ein Rohr bis zum Boden, durch die andere ein kurzes Rohr. Eines der Rohre steht mit einem großen Trichter in Verbindung, von dem aus die Flasche mit Wasser gefüllt bzw. entleert wird, wenn sie mit dem Boden nach oben angebracht wird. Das zweite Rohr dient der Beschickung bzw. Entnahme von Luft. Handelt es sich um Analyse von Exspirationsluft, so wird das Wasser zunächst mit Exspirationsluft gesättigt. In einem zweiten Modell ist der Gasbehälter mit einer besonderen Vorratsflasche verbunden. *A. Loewy* (Berlin).

Lundsgaard, Christen und Knud Schierbeck: Untersuchungen über die Mischung von Luft in den Lungen mit anderer Luft. (*Med. Klin., Rigshosp., Abt. B, Kopenhagen.*) Hospitalstidende Jg. **64**, Nr. 30, S. 465—475, Nr. 31, S. 481—492, Nr. 32, S. 497—510 u. Nr. 33, S. 513—521. 1921. (Dänisch.)

Methodik: Ein weicher Gummibeutel von 5 Liter Luftraum steht durch einen Dreiwegehahn mit einem Mundstück in Verbindung, durch das die Versuchsperson atmet; dicht am Munde ist eine Zapfstelle, aus der Atemluftproben mittels feiner Bleiröhren entnommen werden können. Die Nase ist durch eine Klemme geschlossen. Am unteren Ende des Beutels befindet sich ein Schlauch, durch den ebenfalls mittels feiner Bleiröhren Luftproben aus dem Inhalt erhalten werden können. Die Versuchsperson atmet in den Beutel ein und aus, der mit Sauerstoff oder Wasserstoffgemischen gefüllt ist.

Es zeigte sich, daß eine Mischung der Atemluft mit dem Beutelgemisch leicht möglich ist, meistens schon nach der 2. bis 5. Respiration. Auf die Gasart, die zur Mischung angeboten wird, scheint es nicht anzukommen. Die Mischung ist als vollzogen anzusehen, wenn die Lungenluft und die Beutelluft den gleichen O- bzw. H-Gehalt aufweisen. Von maßgebendem Einfluß auf den Ablauf des Versuchs sind die Tiefe der Atmung, die Anzahl der Atemzüge und die Größe der Residualluft. Je größer die

Residualluft ist, um so schwieriger gelingt die Mischung, um so mehr oder tiefere Atemzüge sind zu diesem Ergebnis erforderlich. Umgekehrt ist auch das Verhalten der Atmungstiefe von der gleichen Bedeutung. Die bei den Versuchen erhaltenen Mischungskurven, deren „Kreuzung" den Augenblick der Mischung anzeigen, haben für die Bestimmung der Residualluft, der Totalkapazität sowie des Minutenvolumens gewisse praktische Bedeutung. In einer Tabelle haben die Autoren Angaben über das Verhältnis zwischen der Größe der Residualluft, der Atmungstiefe und der Atemfrequenz gemacht, das mit Sicherheit die erfolgte Mischung annehmen läßt; z. B. sind bei einer Größe der Residualluft (+ maximaler Inspiration) von 6,3 l und einer Atmungstiefe von 1,5 l 14 Atemzüge, bei 1,3 l Residualluft (wie oben) und 3 l Atmungstiefe 3 Atemzüge zur Mischung erforderlich. *H. Scholz* (Königsberg).

Barcroft, J. and M. Nagahashi: The direct measurement of the partial pressure of oxygen in human blood. (Die direkte Messung des Sauerstoffpartialdruckes im menschlichen Blute.) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 5/6, S. 339—345. 1921.

Das von den Verff. angegebene Verfahren zur Messung der O_2-Spannung im Arterien- und Venenblute bietet nichts prinzipiell Neues, stellt vielmehr nur eine Vereinigung und Vereinfachung früherer dar und gründet sich im wesentlichen auf Kroghs Mikroverfahren. Das Blut wird durch direkte Punktion entnommen und bei 37° mit einem Bläschen von Alveolarluft in Ausgleich gebracht. Die Analyse des letzteren nach einer etwas veränderten Mikromethode Kroghs. Die Apparatur wird genau beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Zur Kontrolle wurde Blut mit bekannten Mischungen von O_2, N und CO_2 geschüttelt, dann in den geschilderten Apparat gebracht und die Zusammensetzung des Luftbläschens ermittelt. Die Ergebnisse waren gleich, wenn der Apparat bzw. die Luftblase stets bei 37° gehalten wurde. — Die O_2-Dissoziationskurve des menschlichen Blutes war gleich der von Christiansen, Douglas und Haldane (Journ. physiol. **48**. 1914) gefundenen. Auch bestätigte sich, daß man nur unsicher aus dem Sauerstoffgehalt auf den O_2-Druck schließen kann, wenn die Sättigung 90% überschreitet, indem bei einer Sättigung von 92—95% die O_2-Spannung um 20 mm (72—92 mm) schwanken kann. Die direkte Bestimmung des O_2-Druckes im Arterienblut betrug 99 mm. — Setzten die Verff. einen Arm der Kälte aus, so nahm der Sauerstoffgehalt des Blutes der Basilarvene beträchtlich ab, das beruht auf der in der abgekühlten Haut weit beschränkteren Blutströmung. Sie kann bis auf $^1/_{30}$ von der in der Wärme hinabsinken. *A. Loewy* (Berlin).

Briggs, A. P. and Philip A. Shaffer: The excretion of acetone from the lungs. (Die Ausscheidung des Acetons durch die Lunge.) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ. med. school, St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 413—428. 1921.

In dem verschiedenartigen Ausscheidungstypus von Chloroform, Methyl- und Äthylalkohol sowie Aceton hat Cushny (Journal of physiology **40**, 17; 1910) den Ausdruck ihrer verschiedenen Löslichkeit oder Mischbarkeit mit Serum gesehen, während sie nach Widmark (Biochemical journal **14**, 364, 379; diese Berichte **3**, 463, 488) beim Aceton von seinem Verteilungskoeffizienten zwischen Wasser und Luft abhängig gefunden wurde. Verff. bestimmen mit ähnlicher Versuchsanordnung den Verteilungskoeffizient von Aceton zwischen Wasser bzw. Serum und Luft und gelangen zu einer Bestätigung der Resultate Widmarks. Ihre Werte für das Verhältnis der Acetonkonzentrationen Lösung : Luft fallen etwas niedriger aus als die entsprechend umgerechneten Werte dieses Autors: 332—334 für Wasser, 337 für Serum. In Tierversuchen fand sich das Verhältnis zu 320—350, im Mittel zu 336, wenn Aceton intravenös injiziert wurde. Auch bei diabetischer Acidose ist der Verteilungskoeffizient zwischen Wasser und Luft gleich dem Verhältnis der Acetonkonzentrationen in Blut und Alveolarluft. In einer Reihe von Blutanalysen wurde der Anteil des präformierten Acetons an den Gesamtacetonkörpern des Blutes zu 13—26% gefunden. In roher Annäherung kann man danach die Konzentration der Acetonkörper im Blut durch Multiplikation des Acetongehaltes der Atemluft mit 1,7 (340 : 100/20) finden. In

leichten Fällen von Acidose, in denen noch kein Aceton im Harn erscheint, erhält man eine feine Trübung, wenn man den Patienten 1—2 Minuten durch 10—20 ccm Scott-Wilsonsches Reagens atmen läßt. *Schmitz* (Breslau).

Wilson, May G. and Dayton J. Edwards: The vital capacity of the lungs and its relation to exercise tolerance in children with heart disease. Standards for normal vital capacity for children. The lung capacity in certain intrathoracic conditions. (Die Vitalkapazität der Lungen und ihre Beziehung zur Arbeitsmöglichkeit bei Kindern mit Herzkrankheiten. Standards für normale Vitalkapazität bei Kindern. Die Lungenkapazität unter bestimmten intrathorakalen Bedingungen.) (*New York nursery a. child's hosp. a. dep. of physiol. a. pediatr., Cornell univ., med. coll., New York.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 5, S. 443—454. 1921.

Verff. haben die Beziehungen zwischen der Vitalkapazität der Lungen und dem Bestehen von Herzerkrankungen bei Kindern untersucht. Sie beziehen die Vitalkapazität auf den qm Körperoberfläche. Im Mittel fanden sie bei 35 gesunden Kindern einen Wert von 1,87 L pro 1 qm, bei den Knaben (44) einen nur 3,5% höheren Wert als bei den Mädchen. Bei 36 Kindern mit Lungenhilusveränderungen war die Vitalkapazität um 20% unter der Norm. Bei 88 herzleidenden Kindern mit normalem Verhalten bei Muskeltätigkeit lag sie nur 2% unter der Norm, bei 38 mit verminderter Fähigkeit zu Muskelarbeit um 26% unter dem Mittel, bei 5, die unfähig waren gemessene Muskelarbeit zu leisten, um 30—35% unter der Norm. Danach scheint eine enge Beziehung der Vitalkapazität zur mehr oder minder gestörten Herzfunktion zu bestehen. *A. Loewy.*

Barach, Alvan L, and Margaret N. Woodwell: Studies in oxygen therapy with determinations of the blood gases. I. In cardiac insufficiency and related conditions. (Sauerstoffbehandlung mit Bestimmung der Blutgase. I. Bei Herzinsuffizienz.) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 4, S. 367—393. 1921.

Die Verff. berichten über Sauerstoffbestimmungen im arteriellen und venösen Blut vor und nach Sauerstoffeinatmungen, die an 2 Gesunden und 7 Kranken mit Herzinsuffizienz ausgeführt wurden. Als Einleitung geben sie eine Übersicht der englisch-amerikanischen Arbeiten über die Ursachen von Sauerstoffmangel im menschlichen Blute, wobei sie scheiden die Fälle mit mangelhafter Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes, die vollkommener Sättigung, aber ungenügender Sauerstoffgewebsversorgung durch Zirkulationsstörungen und die durch Anämie (Hb.-Mangel) erzeugten. Sie besprechen dann die verschiedenen Methoden der Sauerstoffzufuhr. Sie selbst führten ihn mittels Mundstück zu, das mittels zwischengeschalteten Kaliapparates mit einem sauerstoffgefüllten Sack in Verbindung stand, in den aus- und eingeatmet wurde. Sie finden, entsprechend dem, was vorauszusehen war, daß nämlich $^1/_2$stündige O_2-Atmung den O_2-Gehalt des arteriellen und venösen Blutes erhöht. Der Puls war verlangsamt, der CO_2-Gehalt des Venenblutes nicht deutlich verändert. In 7 Fällen von Herzinsuffizienz fand sich stets Sauerstoffverminderung im arteriellen Blute (infolge komplizierender Lungenerkrankungen), in 6 Verminderung im Venenblut infolge Zirkulationsverlangsamung. Sauerstoffeinatmung steigerte den arteriellen Sauerstoffgehalt mehr oder weniger schnell, je nachdem die Lungenaffektion (Ödem) mehr oder weniger ausgebreitet war. Auch im venösen Blute nahm der O_2-Gehalt zu, wohl weil die Blutströmung sich durch die bessere Sauerstoffversorgung des Herzens besserte. Der Kohlensäuregehalt des Blutes war nicht deutlich verändert, die Cyanose besserte sich, das Elektrokardiogramm änderte sich in 2 Fällen von Leitungsstörung, nicht in 1 Falle von Atrienflimmern. In letzterem vermochte die Sauerstoffatmung auch nicht die Sauerstoffmenge im Venenblut zu steigern. *A. Loewy.*

Heymans, C.: La respiration artificielle et le massage du cœur en cas d'arrêt respiratoire par les anesthésiques. (Künstliche Atmung und Herzmassage bei Atmungsstillstand durch Anästhetica.) (*Inst. de pharmacod. et de thérap., univ., Gand.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 13—17. 1921.

Verf. verglich die Wirksamkeit von rhythmischen Thoraxkompressionen mit der von Einblasungen in die Lungen (von Mund oder mit Apparaten) bei Kaninchen und Meerschweinchen, bei denen durch Inhalation von Anästheticis Atemstillstand erzeugt war (Chloroform, Äther). Die Einblasung erwies sich als wirksamer, Wiederherstellung der spontanen Atmung gelang damit noch bei einem Atemstillstand bis zu 4 Minuten, selbst wenn inzwischen vorgenommene Thoraxkompressionen sich unwirksam erwiesen hatten. Wurde die Einblasung mit Herzmassage kombiniert, so erwies sie sich noch

6 Minuten nach eingetretenem Atemstillstand wirksam. — Hat die Inhalation zu Herzstillstand geführt, so ist Lufteinblasung unwirksam, während gleichzeitige Herzmassage hilft unter Wiederbeginn zunächst der Herzschläge. *A. Loewy* (Berlin).

Roberts, Ff.: The effect of adrenalin upon respiration. (Der Einfluß des Adrenalins auf die Atmung.) (*Physiol. laborat., univ., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 5/6, S. 346—355. 1921.

Versuche an Katzen und Kaninchen ergaben, daß intravenöse Injektion von 1 ccm einer 0,1 proz. Lösung von Adrenalin zu Verlangsamung, Verkleinerung der Atembewegung bis zum Stillstand und auch zur Chayne-Stokesschen Atmungsform führt. Die Wirkung ist eine zentrale, Injektion peripher in die oberhalb unterbundene Bauchaorta hat keine Wirkung auf die Atmung. Sie kommt auch zustande, wenn Blutdruckänderungen ausgeschlossen wurden dadurch, daß so viel Blut die Bauchaorta verlassen konnte, daß der Carotisdruck sich wenig änderte. Die Atmungswirkung kommt durch Vasokonstriktion in der Medulla oblongata zustande, in gleicher Weise wie nach Verschließung der Carotiden und Vertebrales. Ob daneben noch eine spezifische Wirkung besteht, ist unerwiesen. *A. Loewy* (Berlin).

Blut. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Franke, Elizabeth and Stanley R. Benedict: A method for the determination of blood volume. (Eine Methode zur Bestimmung des Blutvolumens.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **VI**, Nr. 11, S. 618—624. 1921.

Zur Bestimmung des Blutvolumens bedienen sich die Verff. eines Verfahrens, das im wesentlichen als colorimetrisches bezeichnet werden kann, indem eine Oxyhämoglobinlösung in den Kreislauf eingeführt und der Gehalt des Blutes an dieser Substanz in Proben mittels eines Colorimeters ermittelt wird. Das Hämoglobin erfüllt eine Anzahl von Bedingungen, die es zu diesem Zwecke sehr brauchbar machen, es hat eine hohe Färbekraft, dringt in die Zellen nicht ein und ist in den verwendeten Dosen ungiftig; auch verläßt es den Kreislauf nicht allzu rasch. Man kann so am lebenden Tier nach der üblichen Bestimmungsweise den Prozentgehalt des Plasmas, sowie das Plasmavolumen ermitteln und aus diesen beiden Faktoren das Blutvolumen schützen. Es beträgt beim Hunde ungefähr $^1/_{11}$ des Körpergewichts. *Emil v. Skramlik.*

Discussion on the changes induced in blood constituents by radiations. (Diskussion über die Veränderungen in der Blutzusammensetzung durch Bestrahlung.) Brit. med. journ. Nr. **3164**, S. 268—271. 1921.

Russ berichtet über Änderungen des Blutbildes infolge von Bestrahlung durch X-Strahlen und Radium. Während bei Ratten auf die Röntgenbestrahlung regelmäßig eine Abnahme der Lymphocyten folgt, konnte in 31 durch Radium bestrahlten Fällen (maligne Krankheiten) die Abnahme nur 20 mal beobachtet werden, 5 mal trat Zunahme und in 6 Fällen keine Änderung auf. Die Leukocyten wiesen ein sehr unregelmäßiges Verhalten auf, in gleicher Zahl konnten Ab- und Zunahme registriert werden. — Mottram betont, daß die verschiedenen Organgewebe in bezug auf die Bestrahlung verschieden empfindlich sind. Am empfindlichsten sind das lymphoide Gewebe und die Blutzellen sowie die Keimzellen. Vergleicht man die normale Variationsbreite in der Zahl der Lymphocyten und der Leukocyten, so ist dieselbe bei Röntgen- und Radiumarbeitern (die sich also mit Röntgen- oder Radiumbestrahlung beschäftigen) weit geringer als bei normalen Individuen. Die roten Blutkörperchen sind weniger empfindlich auf Bestrahlung, trotzdem konnte bei Radiumarbeitern oft eine Anämie mit einem hohen Färbeindex gefunden werden. Auf die Beziehungen mit Knochenmarkalterationen wird hingewiesen. Die Bedeutung der Blutuntersuchungen als Zeichen einer Röntgen- oder Radiumschädigung wird betont. In der Diskussion berichten Leitch, Gamlen und Waters über negative Ergebnisse in bezug auf die mitgeteilten Änderungen im Blutbild. *P. György.*

Tinel, J. et D. Santenoise: Variations brusques de la formule leucocytaire sous l'influence d'actions nerveuses immédiates. (Brüske Schwankungen der Leukocytenformel unter dem Einfluß unvermittelter nervöser Einwirkungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 715—716. 1921.

Die Verff. fanden beim Augen-Herzreflex eine mit der Verlangsamung des Pulses

parallel gehende Abnahme der Leukocyten (besonders der Poly- und großen Mononucleären) im peripheren Blut, bei negativem Reflex fehlte die Abnahme, bei umgekehrtem Reflex trat zuweilen eine Zunahme ein. Vasokonstriktion durch Kälte oder elektrische Reizung bewirkte am Finger ein sofortiges Absinken der Leukocytenzahl um 2000—4000. Vasodilatation — lokal durch Wärme oder allgemein durch Amylnitrit — ergab Zunahme (besonders der polynucleären) Leukocyten um 2000 bis 3000. Bei peripheren Nervenläsionen ließen sich beträchtliche Differenzen zwischen der gesunden und kranken Seite feststellen. Vielleicht ist auch die Leukopenie beim hämoklasischen Schock durch vasomotorische Wirkung bedingt. *Groll* (München).

Brodersen, Johannes: Die Entstehung der Hünefeld-Hensenschen Bilder im Froschblut bei beschränktem Wasserzusatz. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 18/19, S. 385 bis 397. 1921.

Zur Erklärung der Hünefeld-Hensenschen Bilder bei beschränktem Wasserzusatz weist Brodersen darauf hin, daß sie nicht bei reiner Aquawirkung entstehen, sondern nur, wenn dieser eine Salzwirkung folgt; das Volumen der Zelle nimmt bei Aquawirkung zu, sinkt bei der Salzwirkung unter das Maß des Anfangsvolumens, der Kern schwillt zuerst, dann behält er seine Größe, die Oberfläche der Zelle wird unter Aquawirkung größer. B. glaubt, daß die Annahme von Mewes, das destillierte Wasser erzeuge mit der Blutkörperchenoberfläche eine Niederschlagsmembran, nicht genügend gestützt sei, daß vielmehr an rein osmotische Vorgänge an einer semipermeablen Membran zu denken sei, daß die Zelle einmal während des Vorgangs Salze nach außen durchtreten läßt und sich dann wieder abschließt. *Groll.*

Ellermann, V.: Mesure des angles des mitoses pour la distinction des diverses cellules lymphoïdes (myéloblastes, lymphoblastes, érythrogonies). (Messung der Mitosenwinkel zur Unterscheidung der verschiedenen lymphoiden Zellen [Myeloblasten, Lymphoblasten, Erythrogonien].) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 751—754. 1921.

Ellermann fand beim Messen der Mitosenwinkel mit einem goniometrischen Okular Mittelwerte von 21° für die Erythrogonien, 40° für die Lymphoblasten, 69° für die Myeloblasten, doch können die Werte in den einzelnen Gruppen zwischen 2—40° bzw. 6—74° bzw. 32—106° schwanken, im allgemeinen allerdings liegen sie zwischen 18—24° bei den Erythrogonien, 34—46° bei den Lymphoblasten und 63—75° bei den Myeloblasten. Diese Unterschiede sprechen gegen die Theorie der Unitarier. *Groll* (München).

Mills, C. A. and G. M. Guest: The rôle of tissue fibrinogen (thrombokinase) in fibrin formation and normal clotting. (Die Bedeutung der zymoplastischen Gewebssubstanzen [Thrombokinase] bei der Fibrinbildung und der normalen Gerinnung.) (*Laborat. of biochem., univ. a. Cincinnati gen. hosp., Cincinnati.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3, S. 395—419. 1921.

Zufügung von Gewebsextrakten steigert in verschiedenem Umfange — bis zu 152% — die Fibrinausbeute aus einer bestimmten Plasmamenge. Die fibrinoplastische Substanz des Gewebes findet sich ausschließlich in der Globulinfraktion, die Albumine sowie Eiereiweiß und Gelatine sind unwirksam. Entfernt man das Phospholipin aus dem Gewebe durch Petroläther bei Zimmertemperatur, so nimmt die Globulinwirkung ab, und zwar um so mehr, je vollständiger die Extraktion ist. Wenn die Gerinnung unter Beteiligung von Gewebssubstanz stattgefunden hat, enthält das Fibrin mehr Phosphor als sonst. Der Phosphor kann nur unvollständig mit Alkohol und Äther extrahiert werden. Der N-Gehalt solchen Fibrins ist entsprechend kleiner, da mit dem Phospholipin stickstoffarmes Material in das Fibrin eintritt. Der Kalkgehalt des Fibrins entspricht etwa der Menge, die notwendig wäre, um das Phospholipin der Gewebssubstanz mit einer Säuregruppe des Blutfibrinogens zu verbinden. Die Fibrinmenge ist abhängig von der Menge der verwandten Gewebssubstanz. Die Wirkung der Gewebssubstanz bei der Gerinnung besteht anscheinend nicht in einer Beseitigung eines Antithrombins oder Antikoagulins oder in einer Thrombokinasewirkung, sondern die Gewebssubstanz tritt durch Vermittlung des Calciums selbst in das Fibrinmolekül ein. Daneben kann es wohl Antithrombin neutralisieren. *Martin Jacoby* (Berlin).

Angelo, Bellussi: Sulla diastasi del sangue e di altri tessuti animali nella putrefazione. (Über die Diastasen des Blutes und anderer tierischer Gewebe bei der Fäulnis. I.) (*Istit. di med. leg., univ. Roma.*) Zacchia Jg. **1**, Nr. 2, S. 31—47. 1921.

Arteriellem Hundeblut wurde 25 proz. Stärkekleister zugesetzt. Die Proben standen bis zu 48 Stunden im Thermostaten. Durch Bestimmung des entstandenen Zuckers nach Kumagawa-Suto wurde der Diastasegehalt gemessen. Läßt man das Blut längere Zeit faulen, verschwinden die Diastasen allmählich ganz. Toluolzusatz, der das diastatische Vermögen frischen Blutes nicht verändert, verhindert im faulenden Blut die Zerstörung der Diastasen. Phenolzusatz schwächt oder zerstört die diastatische Wirkung frischen und alten Blutes. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Uyematsu, Shichi: The platelet count and bleeding time in catatonic dementia praecox. (Blutplättchenzählung und Blutgerinnungszeit bei katatonischer Dementia praecox.) Americ. journ. of psychiatry Bd. **1**, Nr. 1, S. 15—30. 1921.

Uyematsu fand bei 50 Gesunden Blutplättchenzahlen zwischen 188—516 000 (300 000 im Mittel) und eine Blutgerinnungszeit von 4—7 (im Mittel 5,2) Minuten, je höher die Plättchenzahl war, desto niedriger die Gerinnungszeit und umgekehrt. Bei 45 Katatonikern fand er eine Gerinnungszeit zwischen 2,5—4,5 (im Mittel 3,3) Minuten, 38 mal unter 3,5 Minuten; die Blutplättchenzahlen waren stark erhöht, 368—792 000 (im Mittel 573 000). Bei 5 Fällen von Myxödem und Kretinismus fand sich eine Gerinnungszeit von 2,5—3,5 (im Mittel 2,9) Minuten und Plättchenzahlen von 480—904 000 (im Mittel 640 000). Es besteht also eine Ähnlichkeit zwischen Hypothyreoidismus und Dementia praecox. Mikroskopisch fand sich jedoch bei 4 jugendlichen an Bronchopneumonie gestorbenen Katatonikern keine Schilddrüsenalteration. Bestimmte Anschauungen über eine Dysfunktion der Schilddrüse bei Dementia praecox kann Verf. nicht darlegen. *Groll* (München).

Wolf, Elizabeth Pauline: Experimental studies on inflammation. I. The influence of chemicals upon the chemotaxis of leucocytes in vitro. (Experimentelle Entzündungsstudien. I. Einfluß von Chemikalien auf die Chemotaxis der Leukocyten in vitro.) (*Dep. of pathol., univ. of Chicago a. Otho S. A. Sprague mem. inst., Chicago.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 4, S. 375—396. 1921.

Eine große Reihe von Chemikalien wurde nach der Methode von Wright auf ihre chemotaktische Wirksamkeit gegenüber Leukocyten in vitro geprüft. Einzig das Calciumion erwies sich unter den anorganischen Ionen als immer positiv chemotaktisch, nur beim Citrat neutralisiert die negative chemotaktische Wirkung des Citrates die positive Wirkung des Ions. Natrium- und Magnesiumionen sind neutral, Kaliumsalze negativ chemotaktisch. Von den vielen untersuchten Substanzen sei nur noch angeführt, daß alle Amine und Aminosäuren positiv chemotaktisch wirken, und zwar meist um so stärker, je länger die Kohlenstoffketten sind; Substanzen, welche eine sehr akute Entzündung hervorrufen (Cantharidin, Histamin, Terpentin), sind positiv, Substanzen mit starkem nekrotisierenden Effekt dagegen negativ chemotaktisch.

Groll (München).

Firket, Jean: Recherches sur l'anémie expérimentale produite par la saponine. (Untersuchungen über die experimentelle Saponinanämie.) (*Laborat. de pathol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 727—729. 1921.

Nach den ersten intravenösen Saponininjektionen zeigte sich bei Kaninchen ein Abfall der Blutkörperchenzahl mit Hämoglobinämie und oft mit Hämoglobinurie; die Kaninchen wurden rasch anämisch und starben oder — bei gleichen Dosen in längeren Intervallen verabreicht — erholten sich nach einigen Tagen unter Zunahme der Erythrocytenzahl trotz Weitergabe des Saponins. Es ließ sich zeigen, daß bei Kaninchen die Resistenz der Erythrocyten gegen Saponin in vitro im Laufe der Saponinbehandlung sich nicht ändert und daß die Resistenz der Erythrocyten gegen Saponin bei splenektomierten Tieren die gleiche ist wie bei normalen, während die Resistenz gegen hypotonische Lösungen bei den splenektomierten erhöht ist. Die Untersuchung der hämatopoetischen Organe ergab eine starke Erweiterung der Capillaren des Kno-

chenmarkes gleich nach der ersten Injektion und eine Hyperplasie nach wenigen Tagen, ferner eine ausgedehnte myeloide Umwandlung der Milz und Leber nach 3—4 Tagen. Eine wahre Aplasie des Knochenmarks konnte nie beobachtet werden, wohl aber eine Störung der Hämatopoese durch Blutungen und Infarkte infolge der capillären Kongestion im Knochenmark; an Stelle dieser Infarkte bildete sich bald Bindegewebe, so daß bei länger fortgesetzten Injektionen beinahe das ganze Knochenmark narbig umgewandelt wurde und die Hämatopoese nur durch Milz und Leber aufrechterhalten wurde, in welchen Organen diese vasculären Störungen nicht auftraten. *Groll.*

Firket, Jean: Action de la saponine sur les plaquettes et sur leur régénération. (Saponinwirkung auf die Blutplättchen und ihre Regeneration.) (*Laborat. de pathol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 730—732. 1921.

Nach Injektion von 15 mg Saponin in 15 ccm physiologischer Kochsalzlösung vermindert sich bei Kaninchen im Verlauf der ersten 4 Stunden die Zahl der Blutplättchen stets ganz beträchtlich (z. B. von 750 000 auf 160 000). Diese Verminderung ließ sich nicht nur bei Zählung des der Ohrvene entnommenen peripheren Blutes, sondern auch im Pfortader- oder Milzvenenblut nachweisen. Auch in vitro wirkt Saponin lösend auf die Blutplättchen, sogar stärker als auf die Erythrocyten. Bei Saponininjektion hebt sich dann nach einigen Tagen die Zahl der Plättchen im strömenden Blut wieder und man findet nun in der Milz neben myeloischer Umwandlung besonders sehr zahlreiche Megakaryocyten, was für die Lehre spricht, daß die Blutplättchen von den Megakaryocyten abstammen. Bei einem splenektomierten Kaninchen fand sich nach 1 Monat langer Saponininjektion eine geringe myeloische Metaplasie in der Leber und in den Lymphdrüsen zeigten sich als einzige myeloische Elemente Megakaryocyten. *Groll* (München).

Fåhraeus, Robin: The suspension-stability of the blood. (Die Suspensionsstabilität des Blutes.) **Acta med. scandinav. Bd. 55, H. 1/2, S. 1—228. 1921.**

Fåhraeus gebührt das Verdienst, die Frage der Suspensionsstabilität des Blutes aus der Vergessenheit herausgeholt und mit Hilfe neuzeitlicher Methodik und Gesichtspunkte neu bearbeitet zu haben. Das vorliegende stattliche Heft enthält die neueren Arbeiten des Verf.s über dieses Thema. In der ersten Arbeit behandelt F. die Geschichte der Crusta phlogistica, die schon bei den alten Ärzten als ein Zeichen der verringerten Suspensionsstabilität des Blutes galt. Mit umfassenden geschichtlichen Kenntnissen schildert Verf. die ganze Entwicklung der Frage von Hippokrates bis zur heutigen Zeit. Der Begriff der Crusta phlogistica stand im Mittelpunkt der alten Humoralpathologie; die Substanz der Crusta sanguinis war die Materia morbi. In seiner zweiten Arbeit faßt Verf. unsere heutigen Kenntnisse über die Suspensionsstabilität des Blutes unter verschiedenen physiologischen und pathologischen Verhältnissen zusammen, besonders während der Schwangerschaft. Zur Messung diente die Beobachtung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen nach der bekannten Methode im Citratblut. Verf. zieht aus seinen Beobachtungen (in 400 untersuchten Fällen) folgende Schlüsse: Die Suspensionsstabilität des Blutes ist beim Neugeborenen größer (Mittelwert des S.G. $^1/_2$ mm in der Stunde) als beim Erwachsenen. Die S.G. beträgt bei gesunden Männern im Mittel 3,3 mm, bei gesunden Frauen 7,4 mm in der Stunde. Während der Schwangerschaft steigt die S.G. vom 2. Monat an bis zur Geburt, im Mittel beträgt sie 44,9 mm in der Stunde. Beinahe alle untersuchten pathologischen Fälle wiesen eine erhöhte S.G. auf. Werte über 9 mm in der Stunde bei Männern und 12 mm bei nichtschwangeren Frauen sind als pathologisch zu betrachten. Im folgenden Kapitel analysiert Verf. die Bedingungen der Suspensionsstabilität des Blutes; dieselbe ist abhängig 1. von der erhöhten Agglutinatlon, 2. von der verringerten Zahl der roten Blutkörperchen. Die Agglutination ist mit der Geldrollenbildung identisch und wird durch das Plasma beeinflußt. In erster Linie spielt das Eiweiß eine ausschlaggebende Rolle, insbesondere die Fibrinogenfraktion des Plasmas, während Globulin, besonders aber

das Serumalbumin weniger different wirken. Gelatine fördert ebenfalls die Agglutinabilität der roten Blutkörperchen. Je labiler die Eiweißfraktion, je leichter die Aussalzbarkeit derselben (Fibrinogen), desto größer die Wirkung auf die S.G. der suspendierten roten Blutkörperchen. Die Bedeutung der Viscosität wird auch in den Kreis der Betrachtungen gezogen. In den Fällen mit erhöhter S.G. konnte Verf. tatsächlich eine Erhöhung der Globulinfraktion (Fibrinogen + Globulin) nachweisen, auch zeichneten sich solche Sera durch eine leichtere Aussalzbarkeit aus. Die Hauptbedingung der verringerten Suspensionsstabilität des Blutes erblickt Verf. eben in der Erhöhung der Globulinfraktion. Zur Bestimmung der Globulinfraktion benützt Verf. das Bangsche Mikroverfahren mit Hilfe von Stickstoffbestimmungen 1. im Oxalatplasma, 2. im Oxalatplasma gefällt mit gesättigter $MgSO_4$-Lösung, 3. gefällt mit halbgesättigter $MgSO_4$-Lösung. Die verringerte Suspensionsstabilität des Blutes kann auch in vivo in den Capillaren, in den Retinagefäßen sowie in den Hautvenen beobachtet werden. Sie spielt eine große Rolle in der Bildung der Thrombi, die entweder mit roten Blutkörperchen gemischt sind oder auch (bei den hyalinen Thrombi) blutkörperchenfrei sein können. Die S.G. der roten Blutkörperchen wird durch Gelatineinjektionen erhöht und durch physiologische oder noch besser durch hypertonische Kochsalzinfusionen verringert. Die Beziehungen zur Blutstillung werden erörtert. Die Bildung von Fibringerinnseln in vivo ist in erster Linie auf die erhöhte Agglutinabilität der roten Blutkörperchen zurückzuführen. Im letzten Kapitel behandelt Verf. die Frage der Temperatureinwirkungen auf die S.G. Die agglutinatorische Kraft des Serums und Plasmas verringert sich durch eine Vorbehandlung zwischen 30° und 48°. Der schädigenden Wirkung der erhöhten Temperatur kann durch Schütteln der Serum- oder Plasmaprobe vorgebeugt werden. Höhere Temperatur ab 48° erhöht die agglutinatorische Kraft des Serums und Plasmas, Agglutinine im Sinne der Serologie können also bei diesem Vorgang keine Rolle spielen. Die Erwärmung der roten Blutkörperchen auf 36—48° verringert die Agglutinabilität derselben; Schütteln ist ohne Einfluß auf diese Schädigung. Bei 48° und höher werden die roten Blutkörperchen hämolysiert. Wird Plasma (Serum) und Blutkörperchen gemeinsam erwärmt, so nimmt die S.G. der roten Blutkörperchen über 40—42° stark ab. Aus der reichen Fülle von Beobachtungen konnten nur die wichtigsten Punkte erwähnt werden. Jedem, der sich mit dem Problem der Suspensionsstabilität beschäftigt, soll das Studium der F.schen Untersuchungen im Original empfohlen werden. *P. György* (Heidelberg).

Runnström, J.: Die Einwirkung einiger Elektrolyte und Anelektrolyte auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen des Pferdes. (*Zootom. Inst., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **123,** H. 1/4, S. 1—26. 1921.

Um die Einwirkung von Elektrolyten und Anelektrolyten auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen studieren zu können, suspendiert Verf. die gewaschenen Pferdeblutkörperchen in einem künstlichen Serum, welches meistens die folgende Zusammensetzung aufweist: 1% Gelatine in 5,3 proz. Mannitlösung. Für die Anionen gilt folgende Reihe $SCN > J > NO_3 > Br > Cl > SO_4$. SCN verringert also die Suspensionsstabilität der roten Blutkörperchen am meisten, SO_4 am wenigsten. Durch starke Erhöhung des Salzgehaltes kann sich obige Reihe umkehren und auch Übergangsreihen bilden. Die starke Senkung ist in erster Linie durch die Gelatine bedingt, die Salze wirken nur hemmend. Auch Zusatz von HCl kann die Reihenfolge verändern. In Lösungen von Ca und Ba, und noch mehr bei Gegenwart von Schwermetallsalzen nimmt die Suspensionsstabilität der roten Blutkörperchen im Gegensatz zu den Alkalikationen stark ab. Die Säureagglutination der roten Blutkörperchen wird durch Erhöhung des Salzgehaltes in der Suspensionsflüssigkeit gehemmt. Auch die Resistenz der roten Blutkörperchen hängt von der Senkungsgeschwindigkeit ab; je schneller die Sedimentierung, desto geringer die Resistenz. In der Erklärung der beobachteten Tatsachen stellt sich Verf. auf den Boden der elektrischen Theorie der Flockung der roten Blutkörperchen. Die Wirkung der Ionen betrachtet Verf. als Folge

einer Absorption derselben an die Oberfläche der roten Blutkörperchen. Kolloide und Elektrolyte verdrängen sich gegenseitig von der Oberfläche, daher die stark agglutinatorische Wirkung der leicht absorbierbaren, labilen Kolloidkomponenten (Fibrinogen). Kolloide und Elektrolyte sind also in gewissen Grenzen Antagonisten in bezug auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. Die stabilisierende Wirkung der Narkotica wird bestätigt. Auch diese Wirkung ist von der Salzkonzentration der Suspensionsflüssigkeit abhängig. Bei sehr geringer Elektrolytenkonzentration können die Alkohole sogar die Flockung beschleunigen. Die dehydrierende Wirkung der Narkotica wird betont. Auf die bekannten Eigentümlichkeiten in den homologen Reihen wird hingewiesen. *P. György* (Heidelberg).

Bardach, Martha: Über die Suspensionsstabilität der Blutkörperchen im Kindesalter. (*Akad. Kinderklin., Düsseldorf.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **70**, H. 2, S. 114 bis 122. 1921.

Untersuchungen über die Suspensionsstabilität der roten Blutkörperchen im Kindesalter. Hervorzuheben wäre, daß das Blut der Kinder ein größeres Sedimentierungsbestreben aufweist als das der Erwachsenen, worauf schon György hingewiesen hat. (Vgl. diese Berichte **7**, 311.) Sonst die bekannten Befunde. *P. György* (Heidelberg).

Bigelow, Edward B.: A review of three hundred cases of blood chemistry. (Ein Überblick über 300 Fälle chemischer Blutanalyse.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **184**, Nr. 18, S. 459—463. 1921.

300 Kranke, die der Art der Erkrankung nach wichtige Befunde in Aussicht stellten, wurden, z. T. mehrmals, auf den Zucker-, Kreatinin-, Harnstoff- und Harnsäuregehalt ihres Blutes hin untersucht. Daneben wurden die üblichen diagnostischen Verfahren, Wassermann-, Schlayer- und Phthaleinprobe zum Vergleich herangezogen. Endlich wurde auch die Alkalireserve des Blutes kontrolliert. Alle Blutproben waren nach 14stündigem Fasten vor dem Frühstück gewonnen. Die angewandten Methoden waren die von Folin und Wu, van Slyke und Cullen. — Kreatinin. Der sinnfälligste Befund war der bei Nephritikern mit mehr als 2,5 mg Kreatinin in 100 ccm Blut. Dieser Körper ist vollständig endogenen Ursprungs und seine Konzentration durch diätetische Maßnahmen nicht zu beeinflussen. Wenn die genannte Zahl erreicht wird, ist der Tod meist nur noch eine Frage von Tagen. Nur ein Patient von 18 lebt noch 1 Jahr nach der ersten Feststellung, bedarf aber dauernder Krankenhausbehandlung. 3 Patienten hatten keine Zylinder im Harn, einer kein Eiweiß, bei dreien lag das spezifische Gewicht oberhalb 1014, woraus hervorgeht, daß der Harnbefund auch bei schweren Nephritisfällen irreführend sein kann. Dadurch gewinnt die Blutuntersuchung noch ganz besondere Bedeutung. Harnstoff. — Wenngleich der normale Gehalt des Blutes zu 13—17 mg angegeben wird, wurden nur Fälle mit mehr als 25 mg notiert. Unterhalb dieser Grenze kann der Harnstoffgehalt meist durch passende Diät auf die physiologischen Werte zurückgedrückt werden. Alle Patienten mit hohem Kreatiningehalt hatten auch viel Harnstoff im Blut, jedoch besteht kein Parallelismus. Von 35 Patienten mit 25—60 mg Harnstoff starben 15. — Nephritis. In akuten und gutartigen chronischen Fällen erwies sich die Blutkontrolle als wertvolles Hilfsmittel, indem sie zeigte, daß die erkrankte Niere, die in allen untersuchten Fällen Eiweiß durchließ, doch ihren exkretorischen Aufgaben gerecht werden konnte. Das Fehlen einer Stickstoffretention im Blut erwies sich immer als günstiges prognostisches Zeichen. — Harnsäure. Aus den 23 untersuchten Fällen, unter denen sich allerdings nur ein Gichtiker befand, können irgendwelche Schlüsse nicht gezogen werden. — Myokarditis. 2 Fälle von sicherer Myokarditis mit schlechter Phthaleinprobe, aber gutem Blutbefund erholten sich glatt und schieden dann auch das Phthalein gut aus. Die Blutuntersuchung war also auch hier der zuverlässigere Wegweiser. — Acidose. Unter Acidose ist nur ein Zustand verminderter Alkalinität zu verstehen, sauer wird das Blut nie. Das normale Blut bindet 80—53% Kohlensäure, bis herab zu 40% treten keine besonderen Symptome hervor, unterhalb 40% wird die Erniedrigung bedenklich. Häufige Untersuchungen sind vor allem während der Toleranzprüfung und Nahrungsbeschränkung anzuraten. Sie geben eine bessere Richtschnur als die Prüfung auf Acetonkörperausscheidung. Die obenerwähnten 18 Nephritiker hatten ausnahmslos eine schwere Acidose. — Schwangerschaft. In 4 normalen Fällen war das Blutbild in Ordnung bis auf den niederen Harnstoffgehalt, der schon aus Folins Untersuchungen bekannt ist. In 10 Fällen von Schwangerschaftstoxikosen war das Blutbild ebenfalls normal, so daß man hier sich besser nach dem Ammoniakkoeffizienten des Harns richtet. — Verschiedene Krankheiten. Unter 5 untersuchten Fällen von malignen Tumoren im kachektischen Stadium hatte 1 einen Blutzuckergehalt von 0,11, später von 0,17%, 4 einen Harnstoffstickstoffgehalt von 25—42%. Bei 5 schweren Anämien, darunter 4 perniziösen, war der Befund 4 mal normal, 1 mal wurden über 25 mg Harnstoff gefunden. Furunkulosen ohne Glucosurie hatten auch keine Hyperglykämie. — Diabetes. Die größte Bedeutung besitzt die Blutunter-

suchung beim Diabetes, da es jetzt allgemein anerkannt ist, daß es ebenso wichtig ist, die Hyperglykämie zu beseitigen als die Glykosurie. 3 Fälle mit bekannter und eingehaltener Toleranz setzten beim Eintritt einer Influenza deren Grenze scharf herab, ein Zustand, der auch nach dem Abklingen des Fiebers noch einige Tage andauerte. Bei einem hereditär schwer mit Diabetes belasteten Patienten mit Hyperglykämie konnte diese durch Einschränkung der Ernährung beseitigt und damit das Ausbrechen des Leidens zum mindesten verschoben werden. Wenngleich unter den untersuchten Fällen kein renaler Diabetes war, besaßen doch 5 eine Glykosurie ohne Hypoglykämie. In diesen Fällen trat auf Diätänderung sofort der normale Zustand ein. *Schmitz* (Breslau).

Evans, C. A. Lovatt: The reaction of the blood: The mechanism of its regulation. (Die Blutreaktion: Der Mechanismus ihrer Regulierung.) Lancet Bd. **201**, Nr. 17, S. 867—869. 1921.

Elementare, lehrreiche Darlegung der Begriffe Reaktion, p_H, Acidose, Puffer. *Michaelis* (Berlin).

Busa, Sebastiano: L'equilibrio acido-basico nel sangue umano e l'acidosi, studiati con un nuovo metodo su piccole quantità di sangue. (Das Säuren-Basengleichgewicht im menschlichen Blut und die Acidosis, nach einer neuen Methode an kleinen Blutmengen untersucht.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr., univ., Catania.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **8**, H. 9, S. 261—274. 1921.

Nach der kürzlich von Rohonyi (diese Ber. **6**, 226. 1921) angegebenen Methode zur Bicarbonattitration kleiner Blutmengen, die für klinische Zwecke als Ersatz der wesentlich umständlicheren Gasanalysen als recht brauchbar bezeichnet wird, wurde als Normalwert für „C" (ccm einer 0,01 n-Bicarbonatlösung in 1 ccm Plasma) in Übereinstimmung mit Rohonyi 1,4—1,6 gefunden. Verdauung und Muskelarbeit bewirken eine leichte Verminderung, Einnahme von Bicarbonat eine leichte Vermehrung des Wertes. Verschiebung der Blutreaktion nach der alkalischen Seite hin mit einer Zunahme der Bicarbonatkonzentration fand sich bei Pleuritis, Lungentuberkulose, Asthma bronchiale, Bronchitis, Malaria, Leukämie und dekompensierten Herzfehlern. Verschiebung der Blutreaktion nach der sauren Seite hin mit einer Abnahme der Bicarbonatkonzentration fand sich bei Basedow, Lebercirrhose und Acetonurie. Nephritis macht zuerst eine Acidosis, die sich in eine Alkalosis umwandelt, wenn Erscheinungen von seiten des Herzens und ausgedehnte Ödeme hinzukommen. Chronische Gelenkerkrankungen ändern „C" im Blute nicht. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Benjamin, Karl: Der Wassergehalt des Blutes bei hydropischer Konstitution. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **96**, 3. Folge: Bd. **46**, H. 3/4, S. 181—197. 1921.

Beim Neugeborenen und in den ersten Lebensmonaten besteht eine besondere Fähigkeit zum Wasseransatz und eine stärkere Beteiligung des Blutes am Wasserhaushalt, die sich in der Unstetigkeit der Blutwasserkurve äußert. Mit zunehmendem Alter wird, schon im ersten Lebensjahre beginnend, die Konzentration des Wassers im Blute zunehmend stabiler. Die Zunahme des Wassergehaltes im Gesamtblute während der ersten Monate ist in der Hauptsache ein Ausdruck der einseitig stärkeren Zunahme der Plasmabestandteile gegenüber den Formbestandteilen. Der Wassergehalt des Blutes bei den Pastösen ist im allgemeinen erhöht, ohne daß eine vorausgegangene Überfütterung nachweisbar wäre. Bei mageren exsudativen Kindern fiel ebenfalls eine Verwässerung des Blutes mit der Neigung zu Ekzemen zusammen. Die Möglichkeit, den Wassergehalt des Gesamtkörpers, besonders des Blutes, durch die Nahrung zu beeinflussen, sowie die Labilität des Blutwassergehaltes der Kinder mit hydropischer Konstitution nimmt mit zunehmendem Alter rasch ab. Die Zusammensetzung der Nahrung und ihr kalorischer Wert sind von größerer Bedeutung für den Wasseransatz als die zugeführte Wassermenge. *Aron* (Breslau).

Grigaut, A. et J. Thiéry: Procédé simplifié de dosage de l'azote non protéique du sang. (Vereinfachte Bestimmung des Reststickstoffes im Serum.) (*Laborat. de chim. du prof. Chauffard, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 812—813. 1921.

Verff. haben ihre Methode der Kjeldahlverbrennung in Gegenwart von Trichloressigsäure (vgl. diese Berichte **8**, 210) zu einer Reststickstoffbestimmung im Serum ausgearbeitet. Serum oder Gesamtblut werden mit dem gleichen Volum 20 proz. Trichloressigsäure enteiweißt. 2 ccm Filtrat werden in einem Pyrexglas mit 1 ccm kupfersulfathaltiger Schwefelsäure ver-

ascht. Der Rückstand wird in einer Meßflasche auf 80 und dann mit Nesslers Reagens auf 100 ccm aufgefüllt. Gleichzeitig bereitet man den Standard aus einer Lösung von 4,716 g Ammonsulfat in 1 l n/5-Schwefelsäure, von der man zunächst 10 ccm auf 1 l verdünnt, so daß 1 ccm 1 mg Stickstoff anzeigt. Der Farbvergleich geschieht im Dubosqschen Colorimeter. Das Nesslersche Reagens wird bereitet, indem man 12 g Jodkali und 15 g Quecksilberjodid in wenig Wasser löst, 180 ccm Natronlauge zufügt und auf 1 l auffüllt. Das Reagens klärt sich oft erst im Laufe von 3 Monaten, darf jedenfalls nur in ganz klarem Zustande zur Verwendung kommen. *Schmitz* (Breslau).

Vaughan, J. W. and P. F. Morse: Blood nitrogen estimations in genito-urinary and abdominal conditions. (Bestimmung des Rest-N im Blut bei urogenitalen und abdominalen Erkrankungen.) Arch. of surg. Bd. **3**, Nr. 2, S. 405 bis 420. 1921.

Speziell für die Prostatahypertrophie haben die Untersuchungen von Meyers die Blutharnstoffbestimmung als zuverlässiges prognostisches Hilfsmittel ergeben. Ein Gehalt unter 12 mg/% zeigt gute Nierenfunktion an, zwischen 25 und 30 ist Vorsicht geboten, darüber ist die Prognose schlecht. Für Gesamtstickstoff ist die obere Grenze 60 mg/% und es empfiehlt sich, in solchen Fällen lieber zweizeitig zu operieren; die Norm bewegt sich zwischen 25—30 mg. Der Rest-N wurde im enteiweißten Blut mit der Mikro-Kjeldahlschen Methode bestimmt, der NH_3 mit Nesslers Reagens colorimetrisch. Da hierzu nur 5 ccm Blut erforderlich sind, können auch Serienbestimmungen ausgeführt werden. Aus den nun folgenden klinischen Belegen sei nur folgendes angeführt: Bei einem Fall von kompletter Retention infolge von Harnröhrenstriktur fand sich der exorbitante Wert von 600 mg/% auch bei mehrmaliger Untersuchung; trotzdem genas der Patient. — Interessant sind die Befunde bei gastrointestinalen Erkrankungen: es hatte sich gezeigt, daß Darmverschluß im Duodenum, also oberhalb des resorbierenden Darmabschnittes, keinen Einfluß auf die Höhe des Rest-N hat. Dagegen steigt er bei tieferliegendem Verschluß sehr stark. Besteht also der Verdacht eines Ileus und ergibt die von 4 zu 4 Stunden erfolgte Rest-N-Prüfung eine ansteigende Kurve, so muß sofort laparotomiert, im anderen Falle kann zugewartet werden. Ferner wurden in einer Reihe von Fällen von postoperativem Erbrechen auf Grund von Darmparalyse beträchtliche Rest-N-Werte (bis über 100 mg/%) beobachtet. Die Entscheidung, ob nur Paralyse oder wirklicher Verschluß vorliegt, ist hier oft schwer. *Osw. Schwarz* (Wien). °°

Nash, jr. Thomas P. and Stanley R. Benedict: The ammonia content of the blood, and its bearing on the mechanism of acid neutralization in the animal organism. (Der Ammoniakgehalt des Blutes und seine Beziehung zu der Säureneutralisation im Tierkörper.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 463—488. 1921.

Die Angaben über den Ammoniakgehalt des Kreislaufblutes von Hunden schwanken zwischen wenigen Hundertstelmilligrammen (Folin und Denis) und 5 mg (Maccallum und Voegtlin) in 100 ccm. Die niederen Werte werden ziemlich allgemein für die besseren gehalten und damit erhebt sich die Frage nach der Ursache des enormen Unterschiedes im Ammoniakgehalt von Blut und Harn. Wenn nicht die kleinen Ammoniakwerte zu niedrig sind, könnte man noch an die Anwesenheit einer leicht zerlegbaren Ammoniakverbindung im Blut oder an die Produktion von Ammoniak durch die Niere denken. Verff. bedienen sich zur Entscheidung der Frage der Methodik von Folin und Denis, die indessen vielfacher Verfeinerungen bedurfte, um bei den vorliegenden außerordentlich kleinen Ammoniakmengen unbedingt zuverlässig zu sein. 5 ccm Oxalatblut wurden 10 Minuten lang durchlüftet, das übergehende Ammoniak in 5 ccm ammoniakfreiem Wasser aufgefangen, das 0,2 ccm 0,1*n*-Salzsäure enthielt. Zum Freimachen des Ammoniaks diente 1 ccm Kaliumoxalat-Carbonatlösung, zur Verhütung des Schäumens 1 Tropfen Caprylalkohol. Die zuströmende Luft passierte 3 Waschflaschen mit Schwefelsäure und eine mit 1 proz. Salzsäure, das Minutenvolum betrug 4 l. Die verwendeten Reagiergläser besaßen Schliffstopfen. Reagenzien:

Ammoniakfreies Wasser wird durch Destillation von verdünnter Schwefelsäure gewonnen. Das Kaliumoxalat wird mehrmals aus solchem Wasser umkrystallisiert. Die Kaliumoxalat-Carbonatlösung wird hergestellt, indem man 8 g wasserfreies Carbonat und 12 g Oxalat in Wasser löst, rasch auf die Hälfte einkocht, mit ammoniakfreiem Wasser auffüllt, wieder einkocht und nach dem Filtrieren auf 80 ccm auffüllt. Nesslerreagens nach Benedict und Bock. Es wurden Vergleichslösungen mit 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,075; 0,1; 0,15 und 0,2 mg Ammoniak-N/100 bereitgehalten. Der Ammoniakstickstoffgehalt des frischen Blutes wurde mit dieser Methode meist um $^1/_{10}$ mg gefunden. Wenn Blut 30 Minuten in Berührung mit Carbonatlösung steht, tritt eine kleine Ammoniakvermehrung auf, die indessen innerhalb von 3—4 Stunden nicht weiter zunimmt. Die Zunahme ist von der Gegenwart von Blutkörperchen abhängig und bleibt im Plasma aus. Eiereiweiß spaltet unter den gleichen Bedingungen keine Spur von Ammoniak ab. Zugesetzte, sehr kleine Ammoniakmengen wurden quantitativ wiedergefunden, so daß eine Bindung von Ammoniak durch Blut nicht in Frage kommt. Bei Phlorhizinhunden, die eine stark vermehrte Ammoniakkonzentration im Harn aufwiesen, war das Blutammoniak nicht vermehrt. Doppelseitige Nephrektomie führte ebenfalls nicht zu einem Anwachsen der Ammoniakmenge im Blut. Die beiden letzten Befunde stehen am besten mit der Annahme einer ammoniakbereitenden Funktion der Niere in Einklang. In diesem Falle war zu erwarten, daß das Nierenvenenblut mehr Ammoniak führt als das Kreislaufblut. Das ist in der Tat der Fall. Das Nierenvenenblut enthält mindestens die doppelte, oft eine noch größere Menge Ammoniak, als das aus anderen Stellen entnommene. Säureinjektion in die Blutbahn macht keine Ammoniakzunahme im Kreislaufblut, dagegen eine deutliche in dem der Nierenvene. Alkali bewirkt ebenfalls im Kreislauf keine Änderung. Die Untersuchungen am Nierenvenenblut müssen erst noch zahlreicher sein, ehe man aus ihnen Schlüsse ziehen kann. Jedenfalls sprechen auch diese Versuche dagegen, daß Ammoniak an irgendeiner anderen Stelle des Organismus, als der Niere entstehen kann. Stellt man sich auf den Boden dieser Anschauung, so werden die Fälle von nephritischer Acidose verständlich, bei denen keine Mehrproduktion von Säure stattfndet und die man bei der Annahme einer Ammoniakneutralisation durch die Leber oder allgemein durch den Gesamtorganismus nicht erklären kann. Hier kann es durch die Unterfunktion der Niere zu einer Anreicherung saurer Radikale im Blut kommen, die durch ihre Inanspruchnahme von Alkali die kohlensäurebindende Kraft des Plasmas herabmindern. Das wird noch stärker hervortreten, wenn die erkrankte Niere zu einer ausreichenden Ammoniakbildung nicht mehr fähig ist. Die wahrscheinlichste Vorstufe des Ammoniaks ist der Harnstoff, dessen Menge bei einer Mehrbildung von Ammoniak abnimmt, indessen kann man auch an eine Desamidierung von Aminosäuren denken.

Schmitz (Breslau).

Lehman, Edwin P.: Studies in inorganic blood phosphate. (Studien über die anorganischen Phosphate des Blutserums.) (*Dep. of surg., Washington univ. school of med., Saint Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 293 bis 303. 1921.

Es wurde das Verhalten der freien Phosphorsäure im Kaninchenblut bei der gewöhnlichen Laboratoriumsfütterung mit Heu, Brot und Hafer und nach intravenöser Zufuhr von Phosphatlösungen studiert. Zu den Untersuchungen wurde das Verfahren von Bell und Doisy verwandt, das indessen gelegentlich Fehlschläge liefert. Manchmal bleibt, wohl infolge unzureichender Molybdatmengen, die Farbe des Phosphomolybdats aus. Oft wurden auch Niederschläge beobachtet, die sicher nicht aus Phosphomolybdat bestanden. In beiden Fällen konnte durch Verdoppelung der Molybdatmenge Abhilfe geschaffen werden. Alle gefundenen Normalwerte lagen zwischen 2,6 und 7,1 mg, mit 4,87 mg als Mittel, von dem sich die meisten Bestimmungen um weniger als 1 mg entfernten. Nach Binger vertragen Hunde 250 mg Phosphorsäure pro Kilo intravenös, ohne daß Tetanie auftritt, während 200 mg in Form von

sekundärem Phosphoat, 150 in Form von primärem Phosphat Tetanie auslösen. Dieser Autor legte auch die Kurve der Blutphosphorsäure nach den Injektionen fest, wie sie ähnlich auch Iversen bei Kaninchen fand. Nach den Injektionen geht der Phosphorsäuregehalt der Blutkörperchen langsamer zurück, als der des Plasmas. Verf. injizierte Kaninchen entweder ein $m/_{15}$-Lösung von NaH_2PO_4 oder ein Gemisch primären und sekundären Natriumphosphats von $p_H = 7{,}3$, die ungefähr isotonisch mit dem Plasma war. In allen Fällen kehrte der Phosphorsäuregehalt des Blutes, der zunächst auf das 4—5fache anstieg, in etwa 4 Stunden zur Norm zurück. Schon 100 mg primären Phosphats pro Kilo führten nach der Injektion zum Auftreten von Krämpfen und innerhalb von 3 Stunden zum Exitus. Schon nach 75 mg/kg waren Cyanose und Gefäßkollaps zu bemerken. Verschiedene Male wurde eine eigenartige Salivation gesehen, bei der eine dünne schleimige Absonderung aus dem Maule 3 bis 4 Stunden lang erfolgte. Versuche, den Phosphorgehalt des Blutes durch Verfütterung von 20 ccm Lebertran zu erhöhen, verliefen absolut resultatlos. Das eigentliche Ziel der Arbeit war der Versuch, die Ossifikation eines frischen Callus durch Phosphorsäuregaben zu beschleunigen. Das Fortschreiten des Prozesses wurde bei den Versuchs- und Kontrolltieren auf röntgenologischem Wege verfolgt. Es stellte sich heraus, daß die Injektion von 50 mg/kg sauren Phosphats nicht imstande war, das Tempo der Ossifizierung irgendwie zu beschleunigen. *Schmitz* (Breslau).

Essen, H., F. Kauders und O. Porges: Über die Beziehungen der CO_2-Spannung der Alveolarluft zu den Chloriden des Blutserums. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 47, S. 1415—1417. 1921.

Zusammenfassender Vortrag. Nach Erörterung des Begriffes Acidose und deren Beziehung zur H-Ionenkonzentration werden die Ergebnisse von Versuchen mitgeteilt, die sich auf den Zusammenhang zwischen CO_2-Spannung im Blute bzw. in den Lungenalveolen (und zwar nach Pleschs Methode am venösen Blute bestimmt) und den Verdauungsvorgängen im Magen beziehen. Während dieser steigt die alveolare CO_2-Spannung infolge der Salzsäureabscheidung in den Magen. Bei Anacidität tritt keine Steigerung ein. Bei Pylorusstenose mit Erbrechen von salzsäurehaltigem Mageninhalt steigt die CO_2-Spannung, bei salzsäurefreiem nicht. Porges erklärt dies damit, daß infolge der Salzsäurebildung Na im Blute frei wird, sich mit CO_2 verbindet und zur Erhaltung des normalen Verhältnisses zwischen CO_2 und $NaHCO_3$ Kohlensäure im Blute zurückgehalten und so die CO_2-Spannung gesteigert wird. — Normale nüchterne Personen zeigen eine verschiedene CO_2-Spannung in den Alveolen. Auch diese Differenzen führt P. auf Nahrungseinflüsse zurück. Der Körper sucht seine osmotische Konzentration zu bewahren; diese beruht im wesentlichen auf den Chloriden und Carbonaten. Nimmt die Chlormenge zu, so müssen Carbonate verdrängt werden und die CO_2-Spannung muß sinken. Bestimmungen ergaben, daß hohe Chlorwerte mit niedrigen, niedrige mit hohen CO_2-Spannungen einhergehen. Der Versuch jedoch durch Verminderung der CO_2-Spannung infolge willkürlich forcierter Atmung den Chlorgehalt des Blutes zu beeinflussen, schlug fehl, ebenso der umgekehrte mit CO_2-Spannungssteigerung durch einmalige Sodazufuhr. Bei fortgesetzter Sodazufuhr jedoch wurde der NaCl-Gehalt des Blutes beeinflußt. Bei Ödemkranken liegen die NaCl-Werte niedrig. Die Ursache dafür ist nicht geklärt. *A. Loewy* (Berlin).

Mazzocco, P.: Le calcium sanguin chez diverses espèces. (Der Blutkalk verschiedener Tierarten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 690—691. 1921.

Nach der von ihm beschriebenen Methode bestimmte Verf. den Calciumgehalt in Serum, Plasma, Gesamtblut und Blutkörperchen zahlreicher Tierarten. Für Gesamtblut (zum Teil mit 0,15% Citrat oder 35 mg% Hirudin) wurden folgende Modifikationen vorgenommen: Fällung mit 20proz. Trichloressigsäure, Waschung mit einer 10proz. Lösung; Zusatz von 2 ccm 20proz. Natriumacetats vor der Oxalatfällung. Die Blut-

körperchen wurden aus Citrat- oder Hirudinblut gewonnen und zweimal mit 0,85 proz. Kochsalzlösung gewaschen. Die Mittelwerte bei Citratblut waren in mg %Ca:

	Gesamtblut	Plasma	Serum	Blutkörperchen	Zahl der Analysen
Mensch	7,2	9,3	9,4	1,2	4
Hund	7,6	10,1	10,6	1,1	4
Pferd	7,7	10,6	10,6	1,0	4
Weiße Ratte	6,8	8,6	8,7	1,1	2
Huhn	7,3	9,2	9,2	1,6	5
Kaninchen	8,4	9,9	10,0	1,1	3
Katze	7,2	9,8	9,3	0,8	4
Ziege	8,1	10,1	10,6	1,1	5
Meerschweinchen	6,0	7,7	7,8	1,0	4
Schaf	8,1	10,8	11,0	1,2	5
Rind	6,4	8,3	8,4	1,1	4
Schwein	7,1	9,2	9,3	1,4	4

Mehrere Vergleichsbestimmungen an demselben Blut, das zum Teil mit Citrat, zum Teil mit Hirudin ungerinnbar gemacht war, ergaben keinen Unterschied in dem Kalkgehalt des Plasmas und der Blutkörperchen (im Gegensatz zu Richter-Quittner vgl. diese Berichte **7**, 315). *W. Heubner* (Göttingen).

Mazzocco, P. et R. Bustos Moron: Le calcium sérique dans les états gravidique et puerpéral. (Der Serumkalk in der Schwangerschaft und im Puerperium.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 692. 1921.

Verf. bestimmten nach Mazzocco das Calcium im Serum des Venenblutes von 10 gesunden, nichtgraviden Frauen, von 29 Schwangeren und von 7 frisch Entbundenen. Sie fanden im Mittel bei den Normalen 9,2 mg/%, bei den Schwangeren und Puerperalen 8,8 mg/%; die niedrigste Zahl bei den Schwangeren betrug 7,8; die höchste 9,7 mg/%. Ein leichter Fall von Eklampsie wies 8,9, ein schwerer 8,1 mg/% auf. Beziehungen zwischen der Entwicklung oder etwaigen Störungen der Schwangerschaft und dem Kalkgehalt des Serums waren nicht festzustellen. *W. Heubner* (Göttingen).

Mazzocco, P.: Dosage du calcium du sang. (Calciumbestimmung im Blute.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 689—690. 1921.

5—1 ccm Serum wird mit der gleichen Menge 15 proz. Trichloressigsäure gemischt; nach 10 Minuten Filtration durch Schleicher und Schüll Nr. 589 in ein Zentrifugenglas, erneute Verteilung des Niederschlags in 10 ccm 5 proz. Trichloressigsäure und zweite Filtration nebst anschließendem Auswaschen unter Benutzung der gleichen Gefäße. Im Filtrat Calciumfällung bei schwach ammoniakalischer Reaktion durch 2 ccm 2,5 proz. Ammoniumoxalat; 10 Minuten Kochen und 6 Stunden Stehenlassen; dann Zentrifugation und zweimaliges Auswaschen mit wenig Wasser auf der Zentrifuge. Auflösen des Niederschlags in 4 ccm 5 proz. Schwefelsäure bei 60° und Titration mit Permanganatlösung folgender Herstellung: 1 l destilliertes Wasser wird mit 0,25 g Kaliumpermanganat 36 Stunden am Rückflußkühler erhitzt, durch Asbest filtriert und wieder zum Liter ergänzt. Die Lösung ist 2 Monate brauchbar, muß jedoch alle 3 Tage mit Oxalsäure von 0,1101% eingestellt werden; wenn 25 ccm Permanganat mit 10 ccm Oxalsäure reagieren, entspricht 1 ccm Permanganat 0,14 mg Calcium. Als Mikrobürette kann eine feingeteilte Pipette benutzt werden, die oben einen Gummischlauch mit eingeklemmter Glaskugel trägt. Die Methode wurde an Hundeserum mit anderen Methoden verglichen: sie gab 9,53 mg-% Ca, gegen 9,62 bei Veraschung; 9,05 nach Lyman; 9,10 nach Halverson und Bergeim. *W. Heubner* (Göttingen).

Etienne, Georges et Marcel Vérain: Sur un nouveau procédé de dosage du glucose dans les différents liquides de l'organisme. (Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers in den verschiedenen Flüssigkeiten des Organismus.) Rev. méd. de l'est Bd. **49**, Nr. 21, S. 637—642. 1921.

Das Verfahren beruht auf der Messung der Aufhellung, die eine bekannte Menge Fehlingscher Lösung beim Kochen mit der unbekannten Flüssigkeit erfährt. Die Lösung wird so hergestellt, daß 4 ccm von ihr durch 10 mg Traubenzucker reduziert werden. Zu den Messungen dient ein Dubosqcolorimeter, das bei künstlichem Licht in der Dunkelkammer eingestellt wird. Bei der Ablesung verwendet man Schichtdicken von etwa 30 mm, da dei dünneren die Resultate unsicher werden. Je 4 ccm des Fehlingschen Gemischs wurden mit steigenden Mengen von Glucose 2 Minuten im Sieden erhalten, nach dem Erkalten auf 15 ccm verdünnt und 3 Minuten lang zentrifugiert (3000 Touren). In gleicher Weise wird eine zuckerfreie Vergleichslösung behandelt. Das Kochen kann indessen bei ihr unterbleiben, ohne daß wahrnehm-

bare Fehler auftreten. Die Resultate, die die vorbereitenden Versuche bei der Ablesung in verschiedenen Schichtdecken ergaben, werden in einer Kurve aufgezeichnet. Die Bestimmung des Zuckers in organischen Flüssigkeiten geschieht in derselben Weise und die Resultate können aus der gleichen Kurve abgelesen werden. Die Menge des anwesenden Traubenzuckers darf indessen 10 mg nicht übersteigen, da sonst die Farbe so hell wird, daß genaue Vergleiche nicht mehr möglich sind. Zur Enteiweißung erwies sich das Verfahren von Patein als das geeignetste. Man entnimmt 1 ccm Blut oder Serum, versetzt es mit 7 ccm Wasser und 1 ccm Pateinschem Reagens und zentrifugiert. Der Abguß wird neutralisiert und durch Zinkstaub von überschüssig zugesetztem Reagens befreit, worauf er wie oben behandelt werden kann. Für Cerebrospinalflüssigkeit und Harn kann das gleiche Verfahren angewandt werden. Zugesetzter Zucker wurde in den Versuchen der Verff. quantitativ wiedergefunden. *Schmitz.*

Fitz, Reginald and Arlie V. Bock: Studies on blood sugar. The total amount of circulating sugar in the blood in diabetes mellitus and other conditions. (Studien über den Blutzucker. Gesamtmenge des zirkulierenden Zuckers im Diabetes mellitus und unter anderen Bedingungen.) (*Med. laborat., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 313—321. 1921.

Aus den bisherigen, ziemlich zahlreichen Arbeiten über die Verteilung des Zuckers auf Plasma und Blutkörperchen ergibt sich als mittleres Resultat, daß die Erythrocyten im allgemeinen etwas weniger davon enthalten, als das Plasma und daß dieses Verhältnis sich bei einer Hyperglykämie noch mehr markiert. Es hat sich schon länger herausgestellt, daß es wünschenswert wäre, die Gesamtmenge des Zuckers und die Art von deren Verteilung auf die einzelnen Blutbestandteile kennenzulernen und in Rechnung zu ziehen. Verff. bestimmten den Zucker in Blut und Serum nach Folin und Wu, die Blutmenge nach dem Vitalrotverfahren von Keith, Rowntree und Geraghty. Bei Gesunden schwankte die Gesamtmenge des Blutzuckers zwischen 7,54 und 2,5 g, die des Plasmazuckers zwischen 4,85 und 1,64 g, die der Körperchen zwischen 3,85 und 0,69 g; die Mittelwerte waren 5,18 (Gesamtblut), 3,29 g (Serum) und 1,89 g (Erythrocyten). Trotzdem die Zeit und Art der vorangegangenen Mahlzeiten nicht berücksichtigt wurde, glauben Verff. schließen zu dürfen, daß der Gesamtblutzucker nicht über 7,5 hinausgeht, daß der des Plasmas immer höher liegt, als der in den Körperchen und daß er 4,85 g nicht übersteigt. Unter 9 Diabetesfällen wurde einmal eine Gesamtmenge von 15 g Zucker gefunden, der niederste Wert lag bei 6,81 g. Im Plasma waren die entsprechenden Zahlen 10,78 und 4,75 g, in den Körperchen 4,79 und 1,09 g. Die Durchschnittszahlen waren 8,95 g, 6,72 g, 2,23 g; das Plasma erscheint danach als Vehikel zum Abtransport des in den Zellen nicht verbrannten Zuckers, an dem sich die Körperchen augenscheinlich nicht beteiligen. Danach erscheint es rationeller, den Zucker nur im Plasma zu bestimmen. Die Bestimmung der Zuckerkonzentration allein gibt häufig ein falsches Bild. Der Grenzwert, bei dem der erste Zucker im Harn von Diabetikern erscheint, liegt zwischen Mengen von 5,2 und 5,36 g. Ein Patient mit Polycythämie hatte mit 16,2 g mehr Zucker im Blut als die meisten Diabetiker, aber ohne Glykosurie, ein Nephritiker nur 2,06 g. Bei ersterem war das Plus ganz in den Blutkörperchen enthalten, der Plasmazucker war normal. *Schmitz.*

Travers, Paul: Über das Verhalten des Blutzuckers bei Herzkranken unter besonderer Berücksichtigung der therapeutischen Anwendung von intravenösen Traubenzuckerinfusionen. (*Städt. Krankenh., Wiesbaden.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 5/6, S. 284—291. 1921.

Büdingen hat bei einem Symptomenkomplex, der sich aus Druckbeschwerden in der Herzgegend, Adynamie und leisen Basaltönen zusammensetzte, einen Blutzuckerspiegel unter 60 mg-% gefunden und diesen Zustand als „Kardiodystrophia hypoglycaemica" bezeichnet. Verf. hat die Blutzuckerwerte Herkzranker unter besonderer Berücksichtigung des genannten Syndroms in 102 Fällen untersucht und niemals so niedrige Zahlen gefunden. Als Normalwert fand er mit der letzten Modifikation von Bangs Mikromethode Werte zwischen 56 und 85%. Den im Vergleich zu anderen Untersuchern niedrigen Normalwert führt er auf verschieden lange Kochzeiten zurück. Die niedrigsten Werte Büdingens beruhen vielleicht auf der Inanition in den Jahren 1915/16, wie man sie auch bei Ödemkranken fand. Vielleicht ist aber auch der Unterschied dadurch zu erklären, daß Büdingen nicht regelmäßig wie Verf. das Blut morgens nüchtern entnahm. Ferner konnte auch die von Büdingen beobachtete dauernde

Erhöhung des Blutzuckers durch Traubenzuckerinfusionen nicht bestätigt werden. Wie auch bei anderen Untersuchern stieg die Kurve nach der Zuckereinspritzung nur vorübergehend an. Andererseits scheinen doch Traubenzuckerinfusionen Herzkranke wenigstens subjektiv günstig zu beeinflussen. Überhaupt hat sich Büdingens Empfehlung von hypertonischen Zuckereinspritzungen bei Zuständen von Kräfteverfall weitgehend bewährt. Besonders bei Blutverlust oder Wasserverarmung des Körpers sind intravenöse Gaben von 500—1000 ccm 15—20 proz. Traubenzuckerlösungen sehr zu empfehlen. Eine elektive Speicherung von Glucose bzw. Glykogen im Herzmuskel kann nicht anerkannt werden. *H. Strauss* (Halle).

Olow, J.: Sur la réduction du sang pendant la grossesse, l'accouchement et les suites de couches. (Über die Reduktionskraft des Blutes in der Schwangerschaft, während der Geburt und im Wochenbett.) (*Clin. d'obstétr. et de gynécol., fac. de méd., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 827—828. 1921.

Die täglichen Schwankungen im Blutzuckergehalt sind im letzten Stadium der Schwangerschaft deutlicher bei gleichem, mittlerem Zuckergehalt. Bei Toxikosen verstärkt sich dieses Verhalten. Körperliche Arbeit führt ein starkes Anwachsen des Blutzuckerwertes herbei. Während der Geburt kommt es zu sehr starken und unberechenbaren Schwankungen, die sich auch die ersten Tage nach der Entbindung noch zeigen. Das Nabelschnurblut reduziert immer schwächer als das mütterliche, und zwar beträgt die Differenz meist 0,01—0,04%. *Schmitz* (Breslau).

Underhill, Frank P. and Charles T. Nellans: The influence of thyroparathyroidectomy upon blood sugar content and alkali reserve. (Der Einfluß der Thyreoparathyreoidektomie auf den Blutzuckergehalt und die Alkalireserve.) (*Dep. of pharmacol. a. toxicol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 557—561. 1921.

Hastings und Murray haben das von Underhill und Blatherwick gefundene Absinken des Blutzuckers nach Thyreoparathyreoidektomie nicht bestätigen können. Es wurden deshalb neue Versuche mit anderen Methoden der Zuckerbestimmung angestellt, die aber wieder das gleiche Ergebnis einer deutlichen Herabsetzung des Blutzuckergehaltes ergaben. Hastings und Murray bezweifeln auch eine ältere Angabe von Wilson Stearns und Thutlow, nach der diese Operation von einer Alkalose gefolgt sein soll. Eine neue Nachprüfung mit der van Slykeschen Methode der Bestimmung der kohlensäurebindenden Kraft des Plasmas zeigte, daß eine Alkalose in der Tat nach der Thyreoparathyreoidektomie nicht vorliegt, sondern daß sie erst gleichzeitig mit der Tetanie hervortritt. *Schmitz* (Breslau).

Partos, A. und Frieda Katz-Klein: Über den Einfluß des Pituitrins auf den Blutzucker. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 1/2, S. 98—110. 1921.

Zur Klärung der einander widersprechenden Literaturangaben betreffs Blutzuckerwirkung des Pituitrins (Firma Heisler in Chrast) wurde gleichzeitig Trockenrückstandsbestimmung des Blutes vorgenommen. In der Tat beeinflussen die allgemeinen Konzentrationsschwankungen des Blutes die Beurteilung der Blutzuckerwerte oft bedeutend. Unter Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes fand sich: Pituitrin bewirkt Hyperglykämie (ohne Glykosurie) an trockengefütterten Kaninchen, welche bei genügendem Wasserreichtum der Gewebe durch die vom Pituitrin bewirkte Hydrämie verdeckt wird. Splanchnicotomie hat keinen Einfluß darauf. Die Adrenalinhyperglykämie wird, wenn auch nur in kleinem Ausmaß, herabgedrückt; ihre von Stenstrom angegebene völlige Beseitigung konnte nicht gefunden werden. Die zentral bedingte Theobrominhyperglykämie wird durch Pituitrin nie vermindert, eher erhöht. Aus allem wird geschlossen, daß die Pituitrinhyperglykämie durch periphere Wirkung hervorgerufen wird. *Oehme* (Bonn).

Gabbe, Erich: Über regelmäßige Veränderungen der Lipoidmenge des Blutes nach Injektionen körperfremder Stoffe bei der sogenannten Reiztherapie. (*Med. Klin. Lindenburg, Univ. Köln.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 43, S. 1377 bis 1380. 1921.

Nach Injektionen von Kollargol, Milch, Caseosan, hypertonischer Kochsalzlösung,

Traubenzucker, Rohrzucker, Argochrom und Pferdeserum treten regelmäßig Schwankungen im Lipoidgehalt des Blutes auf, die sich außer auf Cholesterin wahrscheinlich auch auf die Phosphatide beziehen. Kleine Dosen, die keine oder nur geringfügige Temperatursteigerungen zur Folge haben, bewirken Vermehrung der Blutlipoide für einige Stunden. Größere Dosen, die zu hohem Fieber evtl. mit Schüttelfrost führen, haben eine vorübergehende Verminderung der Lipoidmenge des Blutes zur Folge, die meist von einer Steigerung über die ursprüngliche Menge hinaus gefolgt ist. Es wird die Möglichkeit erörtert, daß die Lipoidschwankungen auf dem Wege physikalisch-chemischer Vorgänge für die Entstehung der Fieberreaktionen bedeutungsvoll sind, insbesondere da Wechselwirkungen zwischen Cholesterin an der Zelloberfläche der roten Blutkörperchen nachweisbar sind. Durch Überschichtung von 0,5 ccm Serum mit 0,5 ccm 5proz. Glycerinlösung lassen sich die Lipoidschwankungen im Blute mittels der Globulinfällbarkeit leicht verfolgen und es besteht die Möglichkeit, daß mittels dieser Probe die therapeutische Wirkung und die geeignete Dosierung der für die Reiztherapie empfohlenen Mittel kontrolliert werden kann. *Dresel* (Berlin).

● **Hering, H. E.: Pathologische Physiologie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. 1. Abt. Die Funktionsstörungen des Herzens, der Gefäße und des Blutes.** Leipzig: Georg Thieme 1921. VIII, 120 S. 19.50 M.

Das Krehlsche Buch der pathologischen Physiologie ist vom klinischen Standpunkt aus geschrieben und richtet sich in erster Linie an wissenschaftlich arbeitende Ärzte. Ein Lehrbuch für den Gebrauch der Studenten und solcher Praktiker, die sich auf dem Laufenden erhalten wollen, existierte aber bisher nicht. So wird das Heringsche Werk mit Freuden begrüßt werden, bürgt doch der Name des Verf., der über eine langjährige praktische Unterrichtserfahrung auf diesem Gebiete verfügt, für eine gründliche Einführung in diese junge Disziplin. In der vorliegenden ersten Abteilung werden die Funktionsstörungen des Herzens, der Gefäße und des Blutes in klarer und übersichtlicher Weise behandelt. Die Not der Zeit zwang den Verf., Autornamen, Zitate und Abbildungen wegzulassen; in der nächsten Auflage soll dies nachgeholt werden, falls es allgemein gewünscht wird. Dieser Wunsch erscheint berechtigt; der auf Nachbargebieten arbeitende Forscher wird das Buch für seine Literaturstudien um so lieber zu Rate ziehen, wenn die Autornamen angegeben sind. Und der Student wird das Buch mit größerem Eifer studieren, wenn der Text durch Abbildungen erläutert ist. Wenn auch das Lehrbuch dann wesentlich teurer wird, so darf doch nicht außer acht gelassen werden, welche Bedeutung die pathologische Physiologie für den Arzt hat. Die Vorlesungsexperimente will Verf. getrennt beschreiben. *Atzler* (Berlin).

Meyer, J. de: Sur l'interprétation des phases terminales de l'électrocardiogramme. (Über die Bedeutung der Endphasen des Elektrokardiogramms.) (*Inst. de physiol., Boston.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **17**, H. 1, S. 1—58. 1921.

(Vgl. diese Beriehte **2**, 555; **5**, 511.) Verf. kommt auf Grund der Analyse seines Kurvenmaterials zu dem Schlusse, daß das normale Ekg. mit dem Ende der Nachschwankung (*T*) nicht seinen Abschluß findet, sondern daß in der Mehrzahl der Fälle auch während der Diastole Potentialdifferenzen verzeichnet werden, die erst mit der nächsten Vorhofzacke aufhören. Die von Einthoven beschriebene Zacke *U* gehört hierher. Die Anfangsschwankung (*Q*, *R*, *S*) wird als Ausdruck des eigentlichen Aktionsstroms angesehen, die Nachschwankung und die Diastole als Ausdruck des Deformationsstroms. So wie beim Skelettmuskel soll nämlich der eigentliche Aktionsstrom durch die Reizausbreitung entstehen, der Deformationsstrom aber dadurch, daß infolge der ungleichen Dehnung der sich zusammenziehenden oder erschlaffenden Muskelteile Potentialdifferenzen gebildet werden. Die Anspannungszeit wird als Tonosystole, die Austreibungszeit als Ergosystole bezeichnet. Die erstere entspricht der Anfangsschwankung; der aufsteigende Schenkel der Nachschwankung ist der Ausdruck der Austreibungszeit, der absteigende Schenkel der der Protodiastole (Entspannungszeit). Die Höhe von *T* fällt mit dem Schlusse der Semilunarklappen

zusammen und zeigt daher genau das Ende der Austreibungszeit an (?). Der aufsteigende Teil der Nachschwankung beträgt (je nach der Frequenz) 20—24% der Herzperiode, was mit den für die Austreibungszeit gefundenen Werten übereinstimmt. Die Vorhofzacke P entspricht dem Deformationsstrom des Vorhofs, also seiner Nachschwankung; der eigentliche Aktionsstrom und der diastolische Teil sind wegen der indirekten Ableitung beim Menschen nicht sichtbar. Verf. schlägt folgende neuen Bezeichnungen für das Ekg. vor: A = Vorhofsystole, H = Leitung durch das Hissche Bündel, CAV (courant d'action ventriculaire) = Anfangsschwankung (Q, R, S), E = aufsteigender Teil der Nachschwankung, FS (fermeture des sigmoïdes) = Höhe der Nachschwankung, V (vide protodiastolique) = absteigender Teil von T, D = diastolische Erschlaffung. — Die der Arbeit beigegebenen Kurven sind fast ausnahmslos mit der Hand nachgezeichnet. *J. Rothberger* (Wien).

Fredericq, Henri: Pour servir à l'interprétation de l'électrocardiogramme (É. C. G.) IV. L'E. C. G. des sauriens et des ophidiens. (Beitrag zur Deutung des Elektrokardiogramms. IV. Mitt. Das Elektrokardiogramm der Echsen und Schlangen.) (*Inst. de phys., Gand.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 661—663. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 417.)

Verf. nahm mit dem Einthovenschen Saitengalvanometer das Elektrokardiogramm von Chalcides tridactylus auf. Das Herz war freigelegt, abgeleitet wurde von dem Ventrikel und den großen Gefäßen der Herzbasis. Die P-Zacke war in einem Falle zwei-, in einem anderen Falle dreiphasisch. 0,25—0,7 Sekunden nach der P-Zacke erscheint die gut ausgebildete R-Zacke. Der R-S-Komplex dauert ungefähr 0,14 bis 0,16 Sekunden. Die positive T-Zacke ist invers zur R-Zacke, erscheint 0,4—0,8 Sekunden nach dem Beginn der R-Zacke. Die Dauer der T-Schwankung beträgt 0,18 bis 0,26 Sekunden. Um das Vorhofselektrogramm aufzunehmen, wurde der Ventrikel durch Quetschung in der Atrioventrikulargrenze stillgestellt. Das Vorhofselektrogramm zeigt eine der R-Zacke entsprechende, rasch vorübergehende Welle, auf die nach 0,3 Sekunden entweder eine monophasische, T entsprechende, oder eine biphasische, T U entsprechende Zacke folgt. An Lacerta viridis und Tropidonotus natrix konnten die gleichen Elektrokardiogramme gewonnen werden. *Atzler* (Berlin).

Jenny, Ed.: Der Herzmechanismus während des Bulbusdruckes. (*Med. Univ.-Klin., Basel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 1/2, S. 89—97. 1921.

Die Arbeit wirft neben der Behandlung des Themas Streiflichter auf das Gebiet der Lehre vom Elektrokardiogramm. So glaubt z. B. Jenny bei atrioventrikulärer Extrasystolie ein Wandern des Ursprungsreizes ablehnen zu müssen, nimmt vielmehr mit Ganter eine Interferenz zwischen normalem Reizursprung und Ursprung an einer tieferen Stelle an. Nur wenn bei einem atrioventrikulären Komplex das zeitliche Verhalten der P-Zacke zum Ventrikelelektrokardiogramm stets das gleiche bleibt, ist der Tawarasche Knoten als Reizentstehungsstelle anzunehmen. Die ventrikuläre Automatie trennt er in eine oberhalb der Teilungsstelle des Hisschen Bündels entstandene und eine solche, die in einem der Schenkel entspringt. Während im ersteren Falle die P-Zacke fehlt, das Kammerelektrokardiogramm aber normale Konfiguration zeigt, ist im letzteren auch der Kammerkomplex atypisch gestaltet. Zum Hauptthema bemerkt J., daß bei Druck auf den Bulbus oculi in allen Fällen chronotrope, unter 120 Fällen 17 mal auch dromotrope Wirkung vorhanden war. Zahlreiche Extrasystolen der verschiedensten Ursprungsorte konnten festgestellt werden. Das manchmal beobachtete Verschwinden der P-Zacke führt J. auf veränderte Lage und Füllungsverhältnisse des Herzens zurück. Die Veränderungen des Herzrhythmus durch Vagusreizung scheinen vorläufig ohne klinische Bedeutung zu sein. *Külbs* (Köln).

Libbrecht, W.: Le paradoxe cardiaque. (Das Herzparadoxon.) (*Laborat. de physiol., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **16**, H. 4, S. 448—452. 1921.

Verf. beschreibt in dieser Abhandlung zwei merkwürdige Erscheinungen von Herzstillstand, die unter Bedingungen eintreten, bei denen sie nicht erwartet werden

können. Der eine ist jener paradoxe Stillstand, der beobachtet wird, wenn das unter dem Mangel an Kalium langsam schlagende Herz plötzlich von kaliumhaltiger Ringerlösung durchspült wird. Dieser Stillstand kann auch verzeichnet werden, wenn man die Kaliumdosis allmählich erhöht, z. B. zuerst eine Lösung verwendet, die $^1/_7$ des Normalgehaltes an K besitzt. Während des Stillstandes, der natürlich am leichtesten an der Kammer beobachtet wird, scheint auch der Sinus stillzustehen; denn die Galvanometersaite verharrt in völliger Ruhe. Das Herz ist während der ganzen Dauer des Stillstandes erregbar. Es handelt sich also wohl um ein Aussetzen in der Bildung der Ursprungsreize oder eine Störung in ihrer Fortleitung. — Die zweite Art Herzstillstand zeigt sich beim Übergang der Durchspülung eines Herzens von einer 37° warmen Ringerlösung zu einer 15° kalten. Das Herz schlägt nicht etwa von einem bestimmten Zeitpunkt an langsamer, sondern verharrt eine Zeitlang in Ruhe und nimmt dann seine Tätigkeit entsprechend der neuen Temperatur auf. Auch während dieses Stillstandes ist das Herz mechanisch erregbar. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Hartridge, H.: Metal cannula for perfusion experiments. (Eine Metallkanüle für Durchströmungsexperimente.) (*Proc. of the physiol. soc., Cambridge, 31. I. 1920.*) Journ. of physiol. Bd. **53**, Nr. 6, S. LXXX—LXXXI. 1920.

An Stelle von Glas wird hier Neusilber verwendet, die Form der Doppelweg-Kanüle ist gegenüber der Norm nur wenig verändert. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Cardot, H.: Action des solutions de Ringer hypertoniques sur le cœur isolé d'Helix pomatia. (Wirkung hypertonischer Ringerlösungen auf das isolierte Herz von Helix pomatia.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 813—816. 1921.

Die Tätigkeit des isolierten Herzens von Helix pomatia bleibt am besten erhalten in einer Lösung von NaCl : 9 g; KCl 0,42 g; $CaCl_2$ 0,24 g pro Liter. Eintauchen in hypertonische Lösungen bis zur doppelten Konzentration obiger Lösung bewirkt rapide Abnahme der Kontraktionshöhen und Tonussenkung. In der Folge tritt 5 bis 10 Minuten langer diastolischer Stillstand ein, worauf von neuem Kontraktionen beginnen, erst schwach und unregelmäßig, dann mit steigender Amplitude und in stark verlangsamtem, aber regelmäßigem Rhythmus, bis die Amplitude der Kontraktionen größer ist als in isotonischer Lösung. Dabei ist die Dauer der einzelnen Systole, besonders aber der Diastole verlängert, der Tonus ist verringert. In einer großen Anzahl von Fällen kommt es nicht zum diastolischen Stillstand, sondern die unmittelbar nach dem Eintauchen in hypertonische Lösung zu beobachtende ständige Abnahme der Kontraktionshöhen, welche sich anfänglich gleichmäßig auf alle Systolen erstreckt, betrifft weiterhin nur einzelne der Systolen, während umgekehrt die übrigen Systolen eine Reihe mit ständig wachsenden Amplituden bilden. Im einfachsten Falle wird jede zweite Systole immer kleiner bis zum völligen Verschwinden, während die dazwischenliegenden Systolen immer stärker werden und schließlich allein übrig bleiben. Das Herz kann in diesem verlangsamten Rhythmus bis 24 Stunden lang schlagen. Durchspült man vor dem Eintauchen in die hypertonische mit isotonischer Lösung, so kann das Herz minutenlang zwischen dem normalen schnellen und dem verlangsamten Rhythmus schwanken, bis es endgültig den langsamen Rhythmus beibehält. Die Wirkung der hypertonischen Lösung auf den isolierten, vom Vorhofe getrennten Ventrikel ist dieselbe; sie ist teilweise reversibel. Konzentriertere hypertonische Lösungen bewirken nur diastolischen Stillstand. *Wachholder* (Breslau).

Truneček, Charles: L'hypertension vasculaire, ses origines et sa pathogénie. (Die vasculäre Hypertension, ihr Ursprung und ihr Zustandekommen.) Rev. de méd. Jg. **38**, Nr. 6, S. 319—339 u. Nr. 7/8, S. 403—428. 1921.

Eine Blutdrucksteigerung kann zustande kommen durch Krampf der Gefäße (spastische Hypertension) oder durch Vermehrung der Blutmenge (plethorische Hypertension). Der Gefäßspasmus wird hervorgerufen durch die Vermehrung der Verbrennungsprodukte im Körper (Kohlen-Schwefel- und Phosphorsäure einerseits, die Oxyda-

tionsprodukte des Stickstoffs anderseits) sowie durch große physische oder psychische Anstrengungen, plötzliche Temperaturveränderungen, gewisse Arzneimittel und Gifte. Die großen Gefäße werden durch den Spasmus der kleineren Arterien erweitert, diese selbst sind erst dünn und hart, später beim Nachlassen ihres Widerstandes weit und geschlängelt. Die Kranken mit spastischer Hypertension sind mager und blaß (Anaemia falsa), nervös und leicht ermüdbar, die Symptome können cerebrale, thorakale, abdominale und periphere sein und sind durch Anämie der betreffenden Organe hervorgerufen. Die plethorische Hypertension kann eine seröse (Biertrinker) und eine polycythämische sein; letztere tritt bei Menschen auf, die viel Eiweiß essen oder viel Alkohol zu sich nehmen; diese Substanzen setzen die Oxydationen herab, die Vermehrung der Erythrocyten ist daher eine Abwehrmaßnahme des Organismus. Therapeutisch ist bei der ersten Form die Übersäuerung des Blutes durch Zufuhr von Alkalien (Injektionen mit Trunečeks Serum) zu vermindern, Jod wird meist schlecht vertragen, bei der zweiten ist an Stelle der Eiweißüberernährung Kartoffel- und Gemüsegenuß zu empfehlen. *M. Rosenberg* (Charlottenburg-Westend).

Alexandre, Robert et René Moulinier: Problème d'oscillométrie médicale; détermination de Mx par une courbe dynamométrique. (Probleme der klinischen Oszillometrie; Bestimmung von Mx durch eine dynamometrische Kurve.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 33, S. 929—932. 1921.

In einer früheren Arbeit (diese Ber. 8, 162) hatten Verff. betont, daß der maximale, systolische Blutdruck, Mx genannt, aus der oszillometrischen Kurve nicht zu bestimmen sei. Dieser wird nunmehr bestimmbar aus einer dynamometrischen Kurve, welche die Arbeit darstellt, die von der Pulswelle am komprimierenden System geleistet wird. Diese Arbeit ist gleich dem Produkte aus der Volumänderung V dieses Systems und dem Kompressionsdruck P, also PV. V ist aber proportional der oszillometrischen Amplitude x. Das oszillometrisch bestimmbare Produkt Px ist also ein Maßstab für obige Arbeit. Wenn der Kompressionsdruck den systolischen Blutdruck erreicht und eben übersteigt, fließt das Blut nicht mehr unter der Kompressionsbinde durch, sondern die Pulswelle schlägt nur noch gegen die zentral gelegene Kante derselben. In diesem Augenblick muß die von der Pulswelle am komprimierenden System geleistete Arbeit, also auch Px, plötzlich geringer werden. Schreibt man das Produkt Px als Ordinate auf bei P als Abscisse, so erhält man die dynamometrische Kurve. Auf dieser Kurve ist bei steigendem P ein plötzliches Absinken von Px festzustellen. Das P dieses Punktes der Kurve ist der gesuchte maximale Blutdruck Mx. Das so gefundene Mx beträgt bei normalen Individuen durchschnittlich 120—130 mm Hg. *Wachholder.*

Müller, Carl: Die Messung des Blutdrucks am Schlafenden als klinische Methode speziell bei der gutartigen (primären) Hypertonie und der Glomerulonephritis. (*Abt. VIII — med. Klin. — städt. Krankenanst. [Ulleval], Kristiania.*) Acta med. scandinav. Bd. 55, H. 4, S. 381—442. 1921.

Verf. hat an verschiedenen Gesunden und Kranken den Blutdruck wiederholt bei Tage und bei Nacht gemessen, bei Nacht nur im tiefen Schlafe; es wurde stets 0,5 g (bei Kindern 0,3 g) Veronal gegeben; nur solche Bestimmungen werden gerechnet, in denen die Patienten bei der Untersuchung in keiner Weise reagierten. Die (breite, von Recklinghausensche) Manschette wurde abends angelegt. — Bei Erwachsenen im Alter von 16—45 Jahren wurden, auch bei erheblich schwankenden „Tagdrucken", überraschend gleichmäßige Nachtdrucke gefunden, und zwar bei Männern um 94, bei Frauen um 88. Der Nachtdruck war etwa um 20—26 mm niederer als der Tagdruck. Auch bei der gleichen Person war der Nachtdruck sehr konstant, selbst wenn der Tagdruck an verschiedenen Tagen erheblich schwankte. Als oberer normaler Grenzwert werden 100 mm für den Mann und 95 mm für die Frau angegeben. Werte von 101 bis 110 bzw. von 95—105 werden als zweifelhaft, höhere als pathologisch angesprochen. — Die Abnahme des Blutdruckes im Schlafe wird wesentlich auf eine Erschlaffung des Vasomotorentonus zurückgeführt, wenn auch eine gleichzeitige Verringerung der

Herzarbeit eine gewisse, geringere Rolle spielen mag. — Bei Kindern ergeben sich folgende Werte für den Tag- bzw. Nachtdruck: 3—5 Jahre 79 bzw. 64, 6—10 Jahre 88 bzw. 71, 11—14 Jahre 100 bzw. 80; der Blutdruck steigt also allmählich an. — Erwachsene haben bis zum 46. Jahre gleiche Druckwerte, das Alter als solches hat keinen Einfluß. — Der diastolische Druck nimmt während des Schlafes sehr wenig ab, die Amplitude wird kleiner. — Bei Kranken mit Hypertonie fällt der Blutdruck im Schlafe mehr ab als bei Normalen, die Differenz beträgt bis zu 50 mm. Die Werte des Nachtdruckes liegen an der Grenze der normalen Tagdruckwerte, etwa bei 145. — Bei Kranken mit wechselnder Hypertonie (transitorische Hypertonie) findet man sehr konstante, stets erhöhte Nachdruckwerte. All das weist darauf hin, daß die Hypertonie zunächst durch eine abnorme Reaktionsfähigkeit (gesteigerte Erregbarkeit) des Vasomotorenzentrums bedingt ist. — Es wurden auch einige Kranke beobachtet, die am Tage normalen, bei Nacht aber erhöhten Blutdruck hatten; Verf. bezeichnet das als das „latente Stadium der Hypertonie". Auch diese Kranken hatten deutliche Nykturie. In der Entwicklung der Erkrankung folgen sich diese Stadien: latentes Stadium, transitorischer und dann permanenter Typus. *Siebeck* (Heidelberg).

Liebermann, Paul v.: Polare Erregung und Hemmung an Arterien. (*Tierphysiol. Laborat., Univ. Kopenhagen.*) Pflüger Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 1/3, S. 130—134. 1921.

Durch eine unpolarisierbare Porenelektrode wurde eine Schwimmhautarterie des Frosches elektrisch gereizt; die indifferente Elektrode lag bei einem Teil der Versuche auf der Rückenhaut, bei einem anderen Teil am Rande der Schwimmhaut (Fadenelektrode). Die Gefäße wurden mikroskopisch beobachtet. An der Kathode erfolgte eine Zusammenziehung an der Anode eine Erweiterung der Arterien. Die Latenszeit betrug etwa 1 Sekunde für die kathodische, 2 Sekunden für die anodische Wirkung. Der Zeitverlauf der Reaktion ist je nach der Stromstärke verschieden: Bei höheren Stromintensitäten tritt der konstriktorische Effekt rasch ein, wohingegen bei schwächeren Strömen die Wirkung nur allmählich ansteigt. *Atzler* (Berlin).

Donegan, J. F.: The physiology of the veins. (Die Physiologie der Venen.) (*Physiol. inst., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 3/4, S. 226 bis 245. 1921.

Verf. untersucht die Wirkung von Nervenreizung auf verschiedene Venen, den Verlauf und Ursprung der Venomotoren, den Venentonus und Venenreflexe an narkotisierten Katzen, Kaninchen und Hunden entweder durch Freilegung und Inspektion der Vene, durch Einführung eines Manometers in ein nach beiden Seiten abgebundenes Venenstück, oder mittels Durchströmung eines Venenabschnittes und Tropfenzählung. Reizungen zwischen 3. und 4. lumbalen, sympathischen Ganglion bewirkten eine Kontraktion des oberen Teiles der V. saphena, Reizungen zwischen 4. und 5. und 5. und 6. der ganzen Vene. Dabei zeigten die Venen 2 Reaktionstypen. Der erste Typus spricht schnell an, kehrt aber auch schnell wieder zur Norm zurück; der zweite Typus reagiert erst nach längerer, scheinbar unwirksamer Reizung und auch dann nur viel träger. Die Venen vom schnellen Typ sahen rund und tonisch erregt aus, die vom langsamen waren schlaff und zeigten ovalen Querschnitt. Die Venen der vorderen Extremität sowie Jugularis und Mesentherica inf. reagierten prinzipiell in der gleichen Weise. In der Vena cava und ihren großen Ästen gelang es nicht eine Kontraktion hervorzurufen. Sehr wirksam zeigten sich mechanische Reizungen der Nerven und noch mehr der Venen selbst. — Reizungen zwischen 7. lumbalen und 1. sakralen sympathischen Ganglion hatten nur eine Kontraktion der Saphena externa zur Folge. Die präganglionären Fasern der Venomotoren der hinteren Extremität verlassen das Rückenmark durch die vorderen Wurzeln des 2. und 3. und zu einem kleinen Teil des 4. Lumbalsegmentes. Mit der Nicotinmethode wurde ermittelt, daß die postganglionären Fasern den Sympathicus hauptsächlich durch die Rami communicantes grisei zu dem 7. Lumbal- und 1. Sakralnerven verlaufen. Die Fasern der Vena saphena interna laufen durch

den N. cruralis, die der Saphena externa durch den Ischiadicus. An der Radialseite der vorderen Extremität geben die Wurzeln des 7. Dorsalsegmentes die stärkste Kontraktion. Von den sympathischen Ganglien kommt hier hauptsächlich das Ganglion stellare in Frage. Für die ulnare Seite Gesicht und Ohren stoßen die Untersuchungen auf Schwierigkeiten. — Ergotoxin und Histamin bewirken in einer Konzentration von 1 : 1 Million, oder sogar 1 : 5 Millionen in den oberflächlichen Venen starke Kontraktion, sind dagegen noch in einer Konzentration von 1 : 100 000 in der Cava und ihren Ästen unwirksam. Auch auf Adrenalin sprechen die oberflächlichen Venen stark an, nicht die tiefen Venen und die Cava, dagegen aber die kleinen intestinalen Venen. Durch die Tatsache, daß nach Nervendurchschneidung sich die oberflächlichen Venen nach anfänglicher Kontraktion weit über den Anfangswert erweitern, erhellt der Bestand eines zentralen Venentonus. Es gelang nicht, die oberflächlichen Venen, außer vielleicht durch Kälte reflexweise zu erregen, sehr leicht gelang dies dagegen bei den mesenterialen Venen. *Lehmann* (Berlin).

Vernoni, Guido: Contributo alla fisiologia dei vasi sanguiferi. (Beitrag zur Physiologie der Blutgefäße.) (*Istit. di patol. gen., univ., Bologna.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 2, S. 123—162. 1921.

Ausgehend von der Feststellung, daß Kaninchenserum die Wirkung des Adrenalins auf das Gefäßsystem des Frosches zu steigern vermag, wurden an ausgeschnittenen Kalbskarotiden einige Untersuchungen angestellt, bei denen die Gefäße elektrisch gereizt und die Kontraktionen graphisch registriert wurden. Kaninchen- bzw. Pferdeserum begünstigt und steigert die Kontraktion von Gefäßringen, die durch die Wirkung des Adrenalins, Bariumchlorids und Nicotins angeregt wurden. Perikardialflüssigkeit, die vom Ochsen gewonnen wurde, begünstigt die Gefäßkontraktionen auf elektrische Reize, aber auch nur dann, wenn es vom Gefäßinnern aus angewandt wird. Wird Adrenalin selbst in hoher Dosis auf die Außenfläche der Gefäße gebracht, so ruft es keine Kontraktionen hervor, dagegen sofort, selbst in geringen Mengen, wenn es mit der Innenfläche in Berührung tritt. Bei Bariumchlorid ist die Applikation, ob außen oder innen, im Endeffekt ganz gleichgültig, doch ist in beiden Fällen in der Art des Kontraktionsanstiegs ein wesentlicher Unterschied, indem im ersten Fall der Anstieg ganz langsam, im zweiten sehr brüsk erfolgt. Perikardialflüssigkeit entwickelt einen begünstigenden Einfluß auf die Adrenalin- und Bariumchloridkontraktionen, falls es von innen angewendet wird. Durchleiten von Flüssigkeiten durch die Gefäße bewirkt eine teilweise Hemmung der Kontraktionen, die durch elektrischen Reiz hervorgerufen werden. Dieser Erfolg tritt mit großer Deutlichkeit und Regelmäßigkeit ein bei Anwendung von Ringerlösung, während bei Perikardialflüssigkeit diese Wirkung nur ganz minimal ist. Brüske Dehnung der Arterie erhöht die Erregbarkeit gegenüber elektrischen Reizen. Allmähliche Steigerung des Gefäßinnendrucks verringert die Kontraktionshöhe. Verf. zieht aus seinen Beobachtungen den Schluß, daß sich Intima und Media der Gefäße wie eine physiologische Einheit verhalten. *Emil v. Skramlik.*

Foà, Carlo: Ricerche sul tono vasale. (Untersuchungen über den Gefäßtonus.) (*Istit. di fisiol., univ., Parma.*) Arch. di scienze biol. Bd. **2**, Nr. 1/2, S. 1—22. 1921.

An dem Gefäßpräparat nach Laewen-Trendelenburg und am isolierten überlebenden Kaninchenohr wurde die Wirkung einiger pharmakologischer Präparate auf die Gefäßweite untersucht. Extrakte von Viscum album führen in jeder Konzentration zu Gefäßerweiterung. Ihre Wirkung erstreckt sich auch auf Gefäße, deren Muskelwand unter dem Einfluß von Adrenalin maximal zusammengezogen ist. In diesem Falle hält die Gefäßerweiterung nur kurze Zeit vor. Chloralhydrat wirkt frisch gelöst in Ringerscher Flüssigkeit gefäßerweiternd, in älterer Lösung dagegen heftig gefäßverengernd. Diese Wirkung kann durch Zusatz von Blut in hohem Maße beschleunigt werden. Äthyläther führt am Gefäßpräparat zu Verengerung, am isolierten Kaninchenohr zur Erweiterung der Gefäße. Secale cornutum bewirkt mit allen seinen Derivaten in jeder Konzentration Gefäßerweiterung. Es handelt sich also bei der Beeinflussung

des Uterus durch dieses Präparat nicht um eine Gefäß-, sondern Muskelwirkung. Atropin ruft eine langanhaltende Gefäßerweiterung hervor; ebenso wirken Natriumnitrit und Nitroglycerin. Amylnitrit führt in einer Konzentration von 0,05‰ zu Gefäßerweiterung, in 0,5‰ zu Gefäßverengerung. In Gegenwart von Blut wirkt es auch noch in dieser Konzentration vasodilatatorisch. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß das Blut einen großen Einfluß auf die Wirkungsweise von pharmakologischen Agenzien zu üben vermag. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Hill, A. V.: The use of the hot wire for investigating the time relations of the pulse and the characteristics of voluntary contraction in man. (Die Verwendung des heißen Drahtes zu Untersuchungen der zeitlichen Verhältnisse des Pulses und der Eigentümlichkeiten der Willkürkontraktion beim Menschen.) Brit. med. journ. Nr. **3174**, S. 686—687. 1921.

Ein feiner Platindraht (von 0,01 mm Dicke) ist in einer Röhre untergebracht, die mit einer der Arterie aufgesetzten Trommel verbunden ist. Der Draht wird durch einen elektrischen Strom eben bis zur Rotglut erhitzt; die dadurch erzeugte Vermehrung des Widerstandes wird jedesmal verringert, wenn eine kühle Luftwelle das Rohr passiert. Diese Luftwellen entstehen durch den Arterienpuls, so daß jede Pulswelle eine Widerstandsschwankung bewirkt, die fortlaufend registriert werden kann. Die Registrierung kann geschehen: 1. mit einer Wheatstoneschen Brücke und einem Saitengalvanometer; dieses ist stromlos, solange der Widerstand unverändert bleibt und zeigt Ablenkung in jedem Augenblicke der Widerstandsverminderung; 2. durch Einschaltung des Drahtes in den primären und des Saitengalvanometers in den sekundären Stromkreis eines Transformators; 3. durch eine analoge Anordnung von Kondensatoren. Der Vorteil des Apparates liegt in dem außerordentlich kleinen Zeitverlust zwischen den Vorgängen an der Arterie und den Registrierbewegungen; die zeitlichen Verhältnisse des Pulses können sehr genau ohne Störung durch Eigenschwingungen des aufnehmenden Apparates verzeichnet werden. Messung der Wellengeschwindigkeit mittels zweier Aufnahmetrommeln und Heißdrahtsphygmographen an der Carotis und Radialis. Man kann ebenso die willkürliche Muskelkontraktion registrieren. Man findet 40 bis 50 Stöße pro Sekunde, von Individuum zu Individuum verschiedene Werte, bei ein und demselben konstante, auch bei Druck der Zunge gegen die Trommel, unabhängig von dem verwendeten Instrument. Daher ist dieser Befund weder auf Eigenschwingungen des Apparates noch auf Stöße in Gelenken zu beziehen, sondern — übereinstimmend mit den Angaben von Piper — auf die Innervationsfrequenz im Muskel. *Rudolf Allers* (Wien).

Hill, Leonard and James Mc Queen: The capillary pressure and the circulation in shock. (Capillardruck und Zirkulation im Schock.) Lancet Bd. **201**, Nr. 2, S. 65—67. 1921.

Capillardruckmessungen sind nur genau, wenn der die Capillare verschließende Druck plötzlich einsetzt. Denn sonst wird durch Erhöhung des Widerstandes stromaufwärts ein größerer Teil der kinetischen Energie (Blutbewegung) in potentielle Energie (Wandspannung) umgewandelt. Für die Versorgung des Gewebes kommt es auf den ersteren Teil, auf die Strömungsgeschwindigkeit in den Capillaren an, die ganz von der, normalerweise konstant gehaltenen Viscosität abhängt und zu deren Aufrechterhaltung der Blutdruck dient. Die optimale Strömungsgeschwindigkeit in den Capillaren sucht der Körper unter Veränderung des Blutdrucks möglichst beizubehalten. Blutdruckmessungen allein können klinisch nicht viel aussagen. Schwere Störungen erfolgen, wenn der Blutdruck unter 80 mm Hg sinkt, so daß das Herz selbst durch die Coronararterien ungenügend durchblutet wird und seine Kraft abnimmt. In diesem Fall kann eine Konstruktion der Gefäße nur die Blutversorgung von Herz und Gehirn verbessern, während das übrige Körpergewebe um so mehr Not leidet. Dem kann auch durch Adrenalin und Pituitrin nicht abgeholfen werden. Im Schock sind Druck und Geschwindigkeit des Capillarbluts außerordentlich gering und ist die Zahl der roten

Blutkörperchen im Capillarblut größer als im Venenblut, während sie in der Norm ziemlich übereinstimmt. Denn in den Capillaren wird das stagnierende Blut eingedickt, zu den Venen aber kommt auch das Blut, das unter Umgehung des Capillarkreislaufs durch die kurzen arteriovenösen Kommunikationsbahnen geflossen ist. Durch Transfusion von Blut oder von Salzlösung mit Gummiersatz wird das eingedickte Blut verdünnt, der Blutdruck gehoben, die Strömungsgeschwindigkeit in den Capillaren verbessert und damit der Flüssigkeitsverlust, der infolge Sauerstoffmangels durch vermehrte Durchlässigkeit der Capillaren und Imbibition der Gewebe entsteht, ausgeglichen. *Ebbecke* (Göttingen).

Malcolm, John D.: The relationship of a general contraction of the arteries to the state of shock. (Beziehung der Kontraktion der Arterien zum Schock.) Edinburgh med. journ. Bd. **27**, Nr. 5, S. 249—269. 1921.

Malcolm wendet sich gegen die Ansicht, daß im Schock die Capillarerweiterung die primäre Ursache des niedrigen Blutdrucks sei, und vertritt die Anschauung, daß die Gefäßkontraktion mit nachfolgendem Flüssigkeitsaustritt ins Gewebe die Erscheinungen erklärt. Seine Hauptargumente sind: Im Schock sind die Gewebe blaß, die Gefäße kontrahiert. Bei langsam sich entwickelndem Schock geht dem Absinken des Blutdrucks ein Anstieg voraus. Das Blut ist im Schockzustand eingedickt und durch reichliches Schwitzen im Schock kommt es zu erheblichem Flüssigkeitsverlust. Zur Erläuterung führt er folgende Beobachtungen an: Wenn bei schweren Bauchoperationen Schock besteht, sieht der Chirurg die Gewebe im Splanchnicusgebiet ebenso blaß und blutleer wie die Haut und sie bluten kaum beim Anschneiden, ganz im Gegensatz zu Erstickungszuständen, wo das Blut aus dem tief bläulich-rot verfärbten Gewebe beim Anschneiden reichlich heraussickert. Selbst wenn bei einer Operation mit Schock durch Narkoseschwierigkeit Asphyxie eintritt, stellt sich eine Capillarerweiterung ein, die bei wieder verbesserter Atmung der Blässe Platz macht. Der anfängliche Anstieg des Blutdrucks im Schock ist während des Kriegs auf vielen Truppenverbandplätzen beobachtet. Wenn im Schock das Blut bis auf die Hälfte seines Volumens eingedickt ist, so entspricht das einem Flüssigkeitsverlust bei einer lebensgefährlichen Blutung oder bei einer maximalen langdauernden körperlichen Anstrengung, die mit reichlichem Schwitzen einhergeht. Das Bild, das sich M. vom Verlauf des Schocks macht, ist demnach: Zunächst kontrahieren sich Arteriolen und kleine Arterien, der Blutdruck in den großen Arterien steigt, der Druck in den Capillaren und Venen sinkt. Durch Einsetzen der reflektorischen Vaguswirkung und der Kontraktion der Lungenarterien sinkt der Druck in den Arterien und steigt in den Venen des Körperkreislaufs. Indem auch die größeren Arterien und die Venen sich immer mehr zusammenziehen, tritt die Blutflüssigkeit aus den Capillaren und kleinen Venen in die Gewebsspalten und Lymphräume aus, die als Reservoir die verdrängte Flüssigkeit aufnehmen, und der Blutdruck ist im gesamten Kreislauf erniedrigt. Zugleich verliert der Mensch durch Schwitzen Flüssigkeit. Den Austritt der Flüssigkeit aus dem Blutgefäßsystem ins Gewebe faßt M. als durch Filtration bedingt auf. *Ebbecke* (Göttingen).

Schneider, Edward C. and Dorothy Truesdell: A study of the influence of various circulatory conditions on the reaction to the low oxygen of rebreathing. (Studie über den Einfluß verschiedener zirkulatorischer Bedingungen auf die Reaktion auf herabgesetzten Sauerstoffgehalt der Atemluft.) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 2, S. 241—248. 1921.

Untersucht wurden zahlreiche Kranke mit den verschiedensten Veränderungen der Zirkulationsorgane ohne Dekompensation. Zu dem Zwecke mußten 52 Liter Luft solange ein- und ausgeatmet werden, bis die Versuchspersonen infolge Herabsetzung des O_2-Gehaltes einer Ohnmacht nahe waren. Die Schlußsauerstoffzentration sowie die Reaktionsweise der verschiedenen zirkulatorischen Faktoren (wie Herzschlag, Pulsdruck, Blutdruck usw.) wurden genau bestimmt. Es zeigte sich dabei, daß alle Herz- und Gefäßkranke in gleicher Weise reagierten und den verminderten Sauerstoffgehalt der

Einatmungsluft kompensierten, und zwar in der Regel durch Steigerung der Pulsfrequenz, Zunahme des systolischen Blutdruckes und Vergrößerung der Amplitude, Abweichungen geringer Art traten ein, wo es zu Ohnmachten kam. *E. Grafe.*

Mashima, Tenji: Studies on the vaso motor nerves of the lung of toads. (Untersuchungen über die vasomotorischen Nerven der Lungen der Kröten.) (*Dep. of physiol., Tokyo imp. univ., Tokyo.*) Japan med. world Bd. **1**, Nr. 5, S. 1—5. 1921.

Mashima untersucht den Lungenkreislauf an japanischen Kröten. Durch Abbinden aller übrigen Gefäße läßt er nur den mit Ringerlösung durchspülten Lungen-Herzkreislauf übrig und vergleicht die abfließende Tropfenzahl nach verschiedenen Eingriffen. Adrenalin vermindert die Tropfenzahl durch Verengerung der Lungengefäße, aber erst in einer Konzentration (1 : 10 000), die größer ist als die für die andern Blutgefäße erforderliche. Vagusreizung vermindert die Tropfenzahl, während Sympathicusreizung ohne Einfluß ist. Während die Adrenalinwirkung durch Atropin nicht beeinflußt wird, wird die lungengefäßverengende Wirkung des Muscarin durch Atropin verhindert und beruht auf einer Kontraktion der reichlich vorkommenden glatten Muskeln im Lungengewebe, die erst indirekt die Gefäße einengen. Bei der mikroskopischen Beobachtung des Lungenkreislaufs nach der Holmgrenschen Methode sieht M. durch Vagusreizung Verlangsamung oder Stillstand der Strömung, was aber durch Atropin (0,5 ccm Atropinsulfat 1 : 1000) beseitigt wird und sich ebenfalls als eine Wirkung auf die glatten Muskeln des Lungengewebes erklärt. *Ebbecke* (Göttingen).

Jaeger, Edmond: Étude pharmacodynamique de l'adrénalone. Siège de l'action vasoconstrictive et effets de l'adrénalone en présence de diverses drogues vasomotrices. (Pharmakodynamische Untersuchung über das Adrenalon. Sitz der vasoconstrictorischen Wirkung und Einfluß des Adrenalons in Gegenwart verschiedener vasomotorischer Stoffe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 910—912. 1921.

Nach Jaeger wirkt Adrenalon ähnlich wie das Adrenalin, nur dauerhafter. Injektion eines Tropfens einer Adrenalonlösung 1 : 10 in die Haut des menschlichen Vorderarms hinterläßt einen etwa 20 Stunden sichtbaren weißen Fleck. Die Wirkung ist so dauerhaft, daß sie durch die antagonistische, aber flüchtige Histaminwirkung nur vorübergehend beeinflußt wird. Während Ergotoxin- oder Ergotininjektion in großer Dosis (5 mg pro Kilo) eine darauffolgende Adrenalininjektion in ihrer Wirkung umkehrt (Blutdrucksenkung), ist beim Adrenalon diese Blutdrucksenkung nur vorübergehend und weicht einer allmählich wachsenden Blutdrucksteigerung, die sich längere Zeit hält. *Ebbecke* (Göttingen).

Parrisius, Walter: Zur Frage der Contractilität der menschlichen Hautcapillaren. (*Med. Klin. u. Nervenklin., Tübingen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **191**, S. 217—223. 1921.

Parrisius bestätigt die aus dem Nachblassen der L.V.R. bekannte Contractilität der menschlichen Hautcapillaren durch mikroskopische Beobachtung. *Ebbecke.*

Parrisius, Walter: Capillarstudien bei Vasoneurosen. (*Med. Klin. u. Nervenklin., Tübingen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **72**, H. 5/6, S. 310—358. 1921.

Nach Parrisius finden sich bei Gefäßneurosen weder rein spastische noch rein atonische Typen, sondern die Störung besteht darin, daß sowohl spastische wie atonische Erscheinungen auftreten. Die vasoneurotische Konstitution geht einher mit entsprechenden seelischen Unausgeglichenheiten und steht vielleicht ähnlich wie bei der Raynaudschen Gangrän in ursächlichem Zusammenhang mit Geschwürsbildungen im Magen-Darmkanal und am Unterschenkel. *Ebbecke* (Göttingen).

Lennartz, Ernst: Die Reaktion der Capillaren auf mechanische Reize bei Nichtschwangern, Schwangern und Wöchnerinnen. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **191**, S. 302—311. 1921.

Lennartz beobachtet die Nagelfalzcapillaren, bei denen er an schwangeren Frauen vor der Geburt häufig Stasen, Verlängerung und Erweiterung der Schlingen sieht, und untersucht die Wirkung mechanischer Reize, wobei er die Angaben von

Ebbecke bestätigt. Nach dem Reiz sind die Capillaren deutlicher, unter Umständen verlängert und geschlängelt, rascher durchströmt und eine Menge vorher nicht sichtbarer Capillaren bemerkbar. Bestand eine Stase, so verschwindet sie durch die Reizung für einige Zeit. Zeigt eine Capillare Neigung zu wiederholten, vorübergehenden Stasen, so bleiben nach Reiz die Stasen eine Weile aus. Während am Nagelfalz die Austauschfläche ziemlich konstant ist, ist die Zahl der Capillaren an andern Stellen der Haut sehr wechselnd. Daß die Stasen die Haut so wenig, die inneren Organe dagegen erheblich schädigen, bringt L. mit einer Sauerstoffversorgung der Haut von außen her in Zusammenhang. *Ebbecke* (Göttingen).

Soda, T.: On the viscosity of the cerebrospinal fluid. (Über die Viscosität der Cerebrospinalflüssigkeit.) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. 54, Nr. 3, S. 227—235. 1921.

Die Viscosität der Cerebrospinalflüssigkeit ist schon von anderer Seite gemessen worden, ohne daß sich diagnostisch brauchbare Ergebnisse gezeigt hätten. Sie wird durch Alkalien gesteigert, ein Umstand, der dem Verf. Veranlassung gibt, die Viscosität verschiedener Cerebrospinalflüssigkeiten mit ihrem Gehalt an Eiweiß, Chloriden, Gesamtstickstoff, freier Phosphorsäure sowie ihrem Zellengehalt und ihrer Titrationsalkalescenz zu vergleichen. Es wurde nur klares, frisches, blutfreies Material untersucht. Das Eiweiß wurde nephelometrisch, die Alkalinität gegen Methylrot, der Stickstoff nach Folin, die Chloride nach Myers und Short, Phosphate nach Bell und Doisy bestimmt. Die Viscosität wurde im Oswaltschen Viscosimeter gemessen. Der Eiweißgehalt war bei allgemeiner Paralyse beträchtlich erhöht, am niedrigsten bei Dementia praecox. Der Gesamtstickstoff schwankte von 0,152—0,595%. Der Chloridgehalt betrug 0,702—0,790% ohne erkennbaren Zusammenhang mit der Eiweißmenge oder der Art des Leidens. Der Phosphorsäuregehalt war immer niedrig bei allgemeiner Paralyse, 2,25 mg/100 bei manisch-depressiven Zuständen, 5,2 mg bei paranoider Dementia praecox. Die Viscosität beträgt 1,010—1,038 (Wasser = 1). Die Größe besitzt an und für sich keine diagnostische Wichtigkeit. Sie wächst mit steigendem Eiweißgehalt, ist jedoch nicht nur von diesem abhängig. Die Viscosität geht dagegen der Alkalinität ziemlich genau parallel. Man kann sich diese Beeinflussung am besten durch die stärkere Ionisierung der Proteine in alkalischer Lösung und größerer Viscosität der Eiweißionen erklären. Auch die Zellenzahl geht mit der Viscosität parallel. Daß die Zellenanzahl wirklich von Belang ist, geht aus einigen Fällen hervor, in denen die Viscosität trotz kleinem Alkaligehaltes hoch war und die gleichzeitig besonders zellreich waren. Ein Einfluß der Chloride konnte nicht festgestellt werden. *Schmitz* (Breslau).

Ayer, James B. and Harold E. Foster: Quantitative estimation of the total protein in the cerebrospinal fluid. (Die quantitative Bestimmung der Gesamteiweißmenge im Liquor cerebrospinalis.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 77, Nr. 5, S. 365—369. 1921.

Die Verff. haben die Gesamteiweißmenge im Liquor bei verschiedenen Krankheiten studiert und gefunden, daß eine Menge von über 40 mg in 100 ccm als pathologisch anzusehen ist, und daß im allgemeinen der erhöhte Eiweißgehalt im Liquor zu den ersten Erscheinungen von pathologischen Veränderungen desselben gehört.

Max de Crinis (Graz).

Bloch, Marcel and Marcel Pomaret: Preparation of a stable diaphanometric scale for albumin determination in the cerebrospinal fluid. (Die Bereitung einer stabilen diaphanometrischen Vergleichsreihe für Eiweißbestimmung im Liquor.) Urol. a. cut. rev. Bd. 25, Nr. 7, S. 390—391. 1921.

Die Autoren verwenden zur Herstellung einer Vergleichsreihe eine opalescente Standardskala von Benzoetinktur. Zur Stabilisierung wird ein durch Formolzusatz haltbares gemachtes Glycerin-Gelatinegemisch verwendet. Die Art des Vorgehens beschreiben sie folgendermaßen: Zuerst bereitet man sich eine Skala von Eiweißlösungen aus menschlichem Blutserum in 9 promill. Kochsalzlösung, deren Eiweißgehalt vorher bestimmt wurde in Konzentrationen von 0,02—2‰. Je 2 ccm dieser Eiweißlösungen werden in Hämolysinröhrchen mit 6 Tropfen

Salpetersäure versetzt und bilden so die Skala, nach welcher die Benzoereihe hergestellt wird. Diese letztere wird folgendermaßen bereitet: Lösung I: Benzoetinktur 1 ccm, Quillajatinktur 4 ccm, Aq. dest. ad 20. Lösung II: Weiße Gelatine 40 g, weißes Glycerin 125 g, destilliertes Wasser ad 200. Letztere Lösung ist in der Hitze flüssig und wird auf dem Wasserbad gebrauchsfertig gehalten, erstarrt jedoch nach Erkalten. Die beiden Lösungen werden derart gemischt, daß 2 ccm der Mischung in einer gleichkalibrigen Röhre unter denselben äußeren Umständen gleiche Opalescenz mit einer 0,2 promill. Eiweißlösung geben. Von dieser Basis ausgehend wird die weitere Reihe hergestellt. Es empfiehlt sich, einige Tropfen einer Lösung von Methylviolett 1 : 2000 zuzusetzen. Nachdem der Inhalt der Röhrchen erstarrt ist, fügt man 1 Tropfen 40 proz. Formollösung hinzu, um Bakterienwachstum hintanzuhalten, worauf die Röhre mit dem Gebläse verschlossen wird. Die Vorzüge der Methode sollen darin bestehen, daß die Vergleichsreihe unbegrenzte Haltbarkeit besitzt, da die Emulsion in einem festen, unveränderlichen Medium eingeschlossen ist. Für die Untersuchung des Liquors werden 2 ccm derselben in einer Röhre von gleichem Kaliber wie die der Skala gegeben und 6 Tropfen Salpetersäure hinzugefügt. Nach Schütteln entwickelt sich eine gleichmäßige Trübung, die ihre größte Intensität in 5 Minuten zeigt. Sodann wird mit der Standardlösung verglichen. *Wuth.* °°

Nierensystem. Harn.

Nañagas, Juan C.: Position and size of the kidneys among Filipinos. (Lage und Größe der Nieren bei den Philippiniern.) (*Dep. of anat., coll. of med. a. surg., univ. of the Philippines, Manila.*) Philippine Journ. of science Bd. 18, Nr. 6, S. 695 bis 703. 1921.

Die Lage wird durch zahlreiche Faktoren beeinflußt (angeborenes oder erworbenes Verhalten der Nachbarorgane, wie Ptose, Schwangerschaft oder andere den intraabdominalen Druck oder Inhalt vermehrende Verhältnisse, muskuläre Schwäche der Bauchwände, Verlängerung der Nierengefäße durch Traumen usw.). Bei Messungen von 44 Leichen (18 ♂, 16 ♀). konnte Verf. nur die Beziehungen der Nieren zur Wirbelsäule bestimmen. Rechte Niere tiefer als die linke 27 mal = 79,4%; höher 4 mal = 11,7%; beide gleich hoch 3 mal = 8,8%. Näheres Verhalten siehe Tabelle:

Wirbelhöhe	Rechte Niere				Linke Niere			
	Stand des oberen Poles							
	männlich		weiblich		männlich		weiblich	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
XI. Brustwirbel	3	16,6	0	0,0	3	16,6	1	6,2
XI. bis XII. Brustwirbel	1	5,5	1	6,2	6	33,3	4	13,0
XII. Brustwirbel	11	61,0	7	43,7	6	33,3	6	37,5
XII. Brust- bis I. Lendenwirbel	1	5,5	2	12,5	2	11,1	3	18,7
I. Lendenwirbel	1	5,5	5	31,2	0	0,0	2	12,5
I. bis II. Lendenwirbel	0	0,0	1	6,2	1	5,5	0	0,0
II. Lendenwirbel	1	5,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Stand des unteren Poles							
II. Lendenwirbel	1	5,5	1	6,2	1	5,5	1	6,2
II. bis III. Lendenwirbel	0	0,0	0	0,0	4	22,2	1	6,2
III. Lendenwirbel	9	50,0	7	43,7	9	50,0	8	50,0
III. bis IV. Lendenwirbel	4	22,2	5	31,2	2	11,1	2	12,5
IV. Lendenwirbel	1	5,5	1	6,2	2	11,1	2	12,5
IV. bis V. Lendenwirbel	2	11,1	0	0,0	0	0,0	2	12,5
V. Lendenwirbel	1	5,5	2	12,5	0	0,0	0	0,0

Die männlichen Nieren stehen also höher als die weiblichen. Der obere Pol beider männlichen Nieren steht im allgemeinen in Höhe der unteren Hälfte des XII. Brustwirbels, eher höher als tiefer; beim Weibe ebenso, dort eher tiefer als höher. — Die Entfernung der Nierenränder von der dorsalen Mittellinie konnte nur in 6 Fällen gemessen werden, mit dem Ergebnis, daß Entfernungen der männlichen Nieren größer sind und daß die rechte Niere weiter von der Medianebene entfernt ist, im Mittel rechts 3,3 cm ♂ und 2,9 cm ♀, links 3,0 cm ♂ und 2,2 cm ♀; die Messung bezieht sich auf den medial-oberen Rand. — Angaben über die Masse der Nieren liegen in 48 Fällen vor (24 ♂ und 24 ♀) und sind nach Altersstufen geordnet (von 20—80 und mehr Lebensjahren). Die linke Niere ist größer als die rechte, die weiblichen Nieren sind größer als die männlichen. Die Nierengröße nimmt beim männlichen Geschlecht bis zum 30. bis 40. Jahre zu, dann allmählich ab, beim weiblichen bis zum 30., um von da ab sehr langsam kleiner zu werden bis zum 80. Jahre, wonach wieder eine Steigerung beobachtet wurde.

Die mittleren Zahlen für Länge, Breite und Dicke betragen: ♂ rechts: 7,82; 4,56; 2,99 cm; links: 8,34; 4,36; 3,11 cm; ♀ rechts: 9,16; 4,73; 3,59 cm; links: 9,31; 5,02; 3,52 cm. *Busch.*

Suzuki, Nobuyoshi und Naoe Hasui: Über die Zusammensetzung des Hungerharns nebst einigen klinischen Beobachtungen der Hungernden und dem Verhalten des l-Cystins, des dl-Tyrosins und der Phenylessigsäure im Organismus derselben. (*Med. Klin., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp., Kioto Bd. 4, H. 1, S. 105—171. 1921.

Ein 29jähriger Student unterzieht sich einer 21,5tägigen Hungerkur, ein 28jähriger Bauer einer 14tägigen. Während der Hungerzeiten werden die klinischen Symptome (Abnahme der Pulszahl, der Atmung, der Körpertemperatur, des Blutdruckes, zeitweiliges Ausbleiben des Patellar- und Achillessehnen-Reflexes) beobachtet; der Harn wird in der üblichen Weise untersucht und zeigt die für Hungerzeiten typischen Veränderungen: Am 1. Hungertag tritt Aceton, am 2. Acetessigsäure-Ausscheidung ein; die Indicanprobe (nach Obermeyer) wird negativ, am 1. bzw. 2. Tag der Nahrungsaufnahme schon wieder positiv. Unter der Voraussetzung, daß 0,06 g Purin-U aus 100 g Eiweißgewebe entstehen (Cathcart), berechneten Verff. die zu erwartende Menge des Purin-U. Entgegengesetzt zu der berechneten U-Abnahme tritt aber im Fall I eine Steigerung der Ausscheidung ein (in den letzten 4 Hungertagen je 0,1). Das zeigt, daß mit fortschreitendem Hungern das Drüsengewebe und die sonstigen, Purin reichlich enthaltenden Gewebe, außer Muskeln, immer stärker zerfallen. Die in dem Falle I während der letzten 5 Hungertage zugeführten Cystinmengen (1 g am 17., 1,5 g am 18. und 2,0 g am 20. Tag, jedesmal per os) werden oxydiert, ihr Schwefel erscheint als Sulfat im Harn. — Im Falle II werden am 2. Tag der Vorperiode 40 g Tyrosin per os gegeben, wovon 25 g wieder aus dem Kot gewonnen wurden (der Kot wurde mit heißem Wasser extrahiert, aus dem Filtrat krystallisierte das Tyrosin aus); gleichzeitig vermehrte Phenolausscheidung (0,304 g), die ebenso in der Nachperiode nach einer Gabe von 20,0 g Tyrosin beobachtet wurde (0,308 g Phenol im Harn, 13,9 g Tyrosin im Kot). Die Tyrosingabe während der Hungerperiode (70,0 g, wovon 6,3 g aus dem Kot wieder isoliert werden können) hat am gleichen Tag nur eine geringe Vermehrung des Phenols im Harn zur Folge; sie wird erst deutlich an den folgenden Tagen (Maximalwert 0,509 g am 3. Tag nach der Tyrosingabe). Im Falle II werden außerdem am 4. Tag der Vorperiode und am 11. Tag der Hungerperiode je 5 g Phenylessigsäure subcutan injiziert (in ca. 20 ccm physiologischer Kochsalzlösung gelöst und mit Na_2CO_3 neutralisiert). Der Harn wurde 24 Stunden nach der Injektion gesammelt; aus dem Ätherextrakt wurden 0,08 bzw. 0,1 g unveränderte Phenylessigsäure wiedergewonnen; aus der darauffolgenden Extraktion mit Essigester erhielt man 2,8 g (Vorperiode) und 2,2 g (Hungerperiode) Phenylacetylglutamin, sowie 2,5 g bzw. 4,2 g Phenylacetylglutaminharnstoff. — Die Gewichtsabnahme betrug im Fall I 9,6 kg, im Fall II 6,750 kg. In der Nachperiode belief sich die Wasserretention auf ca. 1 l pro die. *Kapfhammer* (Leipzig).

Burwell, C. Sidney and Chester M. Jones: The removal of bile and blood from the urine in performing the phenolsulphonephthalein test of renal function. (Die Entfernung von Galle und Blut aus dem Urin bei der Phenolsulfophthaleinprobe.) (*Med. clin. of the Mass. gen. hosp. Boston.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 77, Nr. 6, S. 462—463. 1921.

Da die Gegenwart von andern Farbstoffen wie die der Galle oder des Blutes die colorimetrische Bestimmung des Phenolsulfophthaleins stören, galt es eine Methode zu finden, bei der diese andern Farbstoffe aus dem Urin entfernt werden können, ohne daß ein Verlust an Ph. entsteht. Verf. empfehlen Fällung des Harns mit Zinkacetat: die Harnportion von 2 Stunden wird auf 500 ccm mit Wasser verdünnt, zu 20 ccm dieser Mischung werden 20 ccm gesättigte, alkoholische Zinkacetatlösung zugesetzt, dann wird geschüttelt und filtriert. 20 ccm des klaren Filtrates werden mit 5 ccm gesättigter Natriumhydroxydlösung alkalisiert, und zu 40 ccm mit Wasser aufgefüllt. Diese Lö-

sung wird mit der Standardlösung verglichen. Wegen der Verdünnung muß man die Werte mit 2 multiplizieren. Kontrollen ergaben, daß bei diesem Verfahren kein Verlust an Phenolsulfophthalein eintritt. *Siebeck* (Heidelberg).

Höppler, Ernst-Fritz: Einfache Methode zur quantitativen Eiweißbestimmung im Harn. Chemiker-Zeit. Jg. **45**, Nr. 135, S. 1091. 1921.

Es wird vorgeschlagen, die Eiweißbestimmung nach Esbach statt in graduierten Röhren in gewöhnlichen Reagenzgläsern auszuführen, in die der zu untersuchende Harn bis zur Höhe von 72 mm und dann das Reagens (1 g Pikrinsäure und 2 g Citronensäure) bis zur Höhe von 120 mm eingefüllt werden soll. Nach $^1/_2$ Stunde wird die Eiweißschicht mit einem Lineal gemessen.

Eiweißgehalt	Schichthöhe	Eiweißgehalt	Schichthöhe
0,5‰	10 mm	7‰	50 mm
1	15	8	53
2	24	9	55
3	31	10	57
4	37	11	58
5	42	12	59
6	46	13	60

Schmitz (Breslau).

Richaud, A.: Quelques recherches sur la fréquence de l'albumosurie et de la peptonurie. (Einige Untersuchungen über die Häufigkeit der Albumosurie und der Peptonurie.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 9, S. 376—383. 1921.

Über die Existenz und Bedeutung der Albumosurie und Peptonurie bestehen sehr verschiedene Meinungen, unter denen nur durch systematisches Sammeln von Tatsachen entschieden werden kann. Der Nachweis beider Körperarten muß sich darauf gründen, daß die Albumosen in Wasser löslich, durch Ammonsulfat fällbar, nicht koagulabel sind, mit mehreren Reagenzien in der Kälte Niederschläge geben, die sich in der Hitze wieder lösen und die Biuretprobe liefern, während die Peptone durch Ammonsulfat und die Albumosereagenzien nicht, wohl aber durch Tanninessigsäure und Phosphorwolframsäure gefällt werden. Die zu untersuchenden Harne wurden durch Kochen mit Essigsäure und NaCl enteiweißt und, wenn das Filtrat positive Biuretprobe gab, weiterverarbeitet. In vielen Fällen wurde ein Phosphorwolframsäureniederschlag erhalten, während die Reaktion mit Tanninessigsäure ausblieb. Das Ergebnis der Untersuchung von 79 Urinen war das folgende: In 36 Fällen wurden Peptone festgestellt, deren Auftreten im Harnvon v. Noorden und von Stockvis in Abrede gestellt wird. Die Zustände, bei denen dieser Befund erhoben wurde, sind aber so zahlreich, daß ihm diagnostische Bedeutung nicht zukommt. Albumosurie wurde nur 4 mal gefunden. Es handelte sich immer um Kranke mit Abscessen oder starken Suppurationen am Krankheitsherd. Albumosen wurden einmal bei Pneumonie, niemals bei malignen Tumoren gefunden. *Schmitz.*

Thiéry: Le ferrocyanure double de zinc et de potassium comme agent de précipitation des urines. Application au dosage séparé de l'acide urique et des bases xanthiques. (Das Zinkkaliumcyanid als Reagens zur Fällung von Harnen. Anwendung zur getrennten Bestimmung von Harnsäure und Purinbasen.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 12, S. 494—503. 1921.

Von Carrez wurde 1908 das Zinkkaliumcyanid als Reagens zur Entfärbung von Harnen an Stelle des Bleiacetats in die Harnchemie eingeführt. Es sollte unter anderem Gallenfarbstoffe und Urobilin, nicht aber dessen Chromogen, völlig niederschlagen. Das Carrezsche Verfahren läßt im Harn überschüssiges Zinksalz zurück, was für manche analytische Operationen schädlich ist. Es fällt außer den Farbstoffen vor allem Kreatinin, Purinbasen und Harnsäure. Verf. ändert das Verfahren so ab, daß ein Überschuß an Zinksalz vermieden wird. Unter diesen Umständen werden die Purinbasen ebenfalls, nicht aber die Harnsäure niedergeschlagen, so daß die Grundlage für eine neue Methode der getrennten Bestimmung gegeben ist. Es wird am nativen Harn die Summe von Purinbasen und Harnsäure, dann an dem mit Zinkkaliumferrocyanid gefällten die Harnsäure allein bestimmt. Die Purinbasen ergeben sich als Differenz der beiden Werte. Lösungen: A. Kaliumferrocyanid. 150 g Kaliumferrocyanid, wasserfrei durch 24stündiges Trocknen bei 105—110°, werden mit Wasser zu 1 l gelöst. B. 105 g reines, wasserfreies Zinkacetat werden mit Wasser und 5 ccm Eisessig zu 1 l gelöst. C. $^n/_{10}$-Silbernitratlösung. D. Magnesiamischung. 150 g Salmiak, 100 g Magnesiumchlorid, mit Ammoniak, D. 0,992 zu 1 l gelöst. E. Alkalisierte $^n/_{10}$-Cyankalilösung, auf das Silbernitrat eingestellt. F. 10proz. Jodkalilösung, durch Zusatz von 2% Ammoniak farblos gehalten. Zu einer Mischung gleicher Teile Silber- und Magnesiumlösung (25 ccm) gibt man unter Schütteln 200 ccm Harn, gießt es auf ein Faltenfilter und versetzt 100 ccm Filtrat = 80 (?) ccm Harn mit 10 ccm der Cyankalilösung. 20 Tropfen Jodkalilösung werden als Indicator zugefügt und dann mit Silbernitratlösung bis zur bleibenden Trübung titriert. Die Menge der Gesamt-

purinkörper ergibt sich aus der Menge der gebundenen Silberlösung durch Multiplikation mit 0,21. Bestimmung der Harnsäure allein. Man mischt 200 ccm Harn zuerst mit 20 ccm Ferrocyankalilösung und dann unter Schütteln mit 20 ccm Zinklösung. 120 ccm Filtrat werden unter Rühren mit 25 ccm Silber-Magnesiamischung gemischt. 115 ccm Filtrat = 80 ccm Harn werden wie oben titriert und die Menge des verbrauchten Silbernitrats mit 0,21 multipliziert. Das Resultat ist die Menge Harnsäure in 1000 ccm Harn. Da jedes Molekül Purinbase 2, jedes Harnsäuremolekül nur 1 Atom Silber bindet, erhält man die Menge der Purinbasen aus der Differenz beider Ergebnisse durch Multiplikation mit $^{76}/_{168} = 0{,}452$. Die Methode wurde durch Vergleich mit der von Ronchèse kontrolliert. Sie ist das schnellste von allen bisher angegebenen Verfahren. *Schmitz* (Breslau).

Snapper, J. et E. Laqueur: Le dosage de l'acide hippurique dans l'urine. (Bestimmung der Hippursäure im Harn.) (*Laborat. de pathol. gén., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 6, Lief. 1, S. 48—57. 1921.

Nach kurzer Besprechung der üblichen Methoden der Hippursäurebestimmungen im Harn wird die eigene angegeben. Sie beruht auf der altbekannten und viel benutzten Fähigkeit der Hippursäure, leicht in Äthylacetat aufzulösen und auf der leichten Zerstörbarkeit des mitaufgelösten Harnstoffes durch Bromlauge, bzw. Ausfällbarkeit durch Xanthydrol. Die bisherigen Methoden haben meist versucht, durch Ausziehen des die Hippursäure enthaltenden Äthylacetat-Extraktes mit Aq den mitausgezogenen Harnstoff zu entfernen; dabei gehen aber, wie Kontrollbestimmungen zeigten, auch beträchtliche Anteile der Hippursäure verloren. Wird das Wasser wieder mit Äthylacetat ausgezogen, so gehen doch wieder Harnstoffanteile mit über, die bei dem geringen N-Gehalt der Hippursäure (7%) erhebliche Fehler bedingen können. Es ist darum nötig, diese Anteile zu bestimmen. Die Methode ist danach die folgende:

Zu 100 ccm Harn fügt man 25 g NaCl (gegen die Emulgierung bei nachherigem Schütteln), notiert die Volumenzunahme. Zu 50 ccm der Mischung kommen $+$ 0,3 ccm 38 proz. HCl, mit Kongopapier prüfen, ob die Reaktion sauer ist, dann 6 mal ausschütteln mit je 50 ccm Äthylacetat, dann einmal ausschütteln der ca. 300 ccm Äthylacetat mit 75 ccm Aq. dest., dieses dann wieder einmal mit 75 ccm Äthylacetat während einer Minute ausschütteln. Nach Zufügung dieses Äthylacetats zum übrigen eindampfen der ca. 375 ccm, lösen und auffüllen mit Alkohol oder Äthylacetat auf 50 ccm. 2 Proben à 20 ccm (a), eine Probe à 10 ccm (*b*) in Kjeldahlkolben auf dem Wasserbade eindampfen. Zu den Proben *a* je 10 ccm Bromlauge und 1 Minute schütteln. In Proben *a* und in Probe *b* wird dann N nach Kjeldahl bei Destillation in Kupferkolben unter Benützung $^{n}/_{50}$-Lösung bestimmt. Die Differenz des 5fachen Betrags des N in *a* und des $2^1/_2$fachen Betrags von *b* ist der durch Bromlauge zerstörte Harnstoff-N ($5 \cdot N_a - {}^5/_2 \cdot N_b = N_U$). Da der Harnstoff nicht vollständig durch Br zerstört wird, sondern ca. 7% übrig bleibt, ist von dem $2^1/_2$fachen Betrag des N in *b* noch 7% von N_U abzuziehen, um den Hippursäure-N (N_H) zu erhalten, also ${}^5/_2\ N_b - {}^7/_{100}\ N_U = N_H$. Da auch Xanthydrol nicht vollkommen oder nur nach sehr häufiger Behandlung Harnstoff quantitativ niederschlägt, ist die Entfernung des Harnstoffes mit Br der Einfachheit wie der Billigkeit halber vorzuziehen. Eine Tabelle von 10 Versuchen, bei denen Hippursäure dem Harn zugesetzt ist, zeigt, daß die Methode Genügendes leistet. — N-haltige Medizinen in größeren Mengen (Veronal) können einen Fehler bedingen, indem diese dann zum Teil in den Äthylacetatextrakt mitübergehen und bei einmaligem Ausschütteln mit Wasser nicht vollständig entfernt werden. — Ist Eiweiß vorhanden, so ist dies vorher durch Kochen des Harns nach Ansäuern mit Phosphorsäure auszufällen. — Essigsäure ist zu vermeiden, wie man auch möglichst von Essigsäure freies, vorher mit Aqua ausgeschütteltes Äthylacetat benutzen muß, da sich sonst mehr Harnstoff darin löst, also der Fehler unnötig groß werden kann. Entsprechend den Erfahrungen von Folin ist ein Einengen des Urins ängstlich zu vermeiden und auch überflüssig, da die Methode bei geringem Hippursäuregehalt genügend scharf ist. Mit dieser Methode kann ein geübter Untersucher täglich den Hippursäuregehalt von 4 Portionen Urin bestimmen. *E. Laqueur.*

Guggenheimer, H.: Verhalten der Ambardschen Konstante bei stationären Hypertonien und angiosklerotischen Schrumpfnieren. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 137, H. 3/4, S. 159—178. 1921.

Bei „stationären Hypertonien", „benignen Nierensklerosen" war die Ambardsche Konstante in etwa 40% normal, in ebensoviel leicht und in etwa $^1/_6$ der Fälle beträchtlicher erhöht. Die Konstante blieb in langen Perioden (bis 39 Monate) konstant. Wichtig ist, daß man auch bei den Ambardschen Bestimmungen durch mehrtägige Vorperioden gleichmäßige Verhältnisse schaffen muß. Kreislaufverhältnisse können Schwankungen der Konstanten hervorrufen. — Bei „malignen Sklerosen" waren die Werte einigemal

mäßig, in über der Hälfte der Fälle erheblich erhöht, mehr als jemals bei der benignen Gruppe. Der Blutharnstoffgehalt entspricht nicht dem Werte der Konstanten. Im Verlaufe steigt die Konstante deutlich an, auch ohne entsprechende Änderung des Blutharnstoffwertes. Durch fortlaufende Konstantenbestimmung läßt sich die Progression des Leidens beurteilen. — Die Veränderungen des Augenhintergrundes stehen in keiner Beziehung zur Störung der N-Ausscheidung. — Die „genuine Schrumpfniere" wird als Systemerkrankung im Sinne einer „Arteriolosclerosis progressiva" aufgefaßt. *Siebeck* (Heidelberg).

Scharf, Rudolf: Über eine auch dem Praktiker zugängliche quantitative Acetonbestimmung im Harn. (*I. med. Klin., dtsch. Univ. Prag.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 36, S. 1091—1092. 1921.

Grob colorimetrische Methode auf Grund der Legalschen Probe: Zu 5 ccm Harn werden im 10-ccm-Meßzylinder 5 Tropfen gesättigter Nitroprussidnatriumlösung zugefügt, dann 1 ccm 15 proz. Natronlauge (Rotfärbung), Neutralisieren mit einigen Tropfen konzentrierter Essigsäure färbt dann bei Gegenwart von Aceton die Mischung weinrot bis dunkelkirschrot. Man verdünnt dann den Urin so lange, bis die Weinrotfärbung gerade vor Ablauf von 3 Minuten verblaßt. Das entspricht einer Konzentration von 0,05% Aceton. Aus der Stärke der Verdünnung läßt sich dann die Menge Aceton in Kubikzentimeter oder in Gramm (ccm × 0,8) leicht berechnen. *E. Grafe* (Rostock).

Schulmann, E. et L. Justin-Besançon: Etude d'un coefficient de réduction organique apprécié par l'élimination du bleu de méthylène. Les variations selon les régimes. (Studie über die Schätzung eines Reduktionskoeffizienten durch die Methylenblauausscheidung. Die Änderungen gemäß der Diät.) (*Laborat. de pathol. exp. et comp., hôp. Tenon, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 30, S. 774—776. 1921.

Ehrlich zeigte, daß das in den Organismus eingeführte Methylenblau von den Zellen zu einer Leukoverbindung reduziert wird, die leicht durch Behandlung mit heißer Essigsäure wieder oxydiert werden kann. Im Urin wird das Methylenblau teils als Chromogen teils als blauer Farbstoff ausgeschieden. Um einen Einblick in die Reduktionsvorgänge des Organismus zu gewinnen, haben Verff. das Verhältnis dieser beiden Ausscheidungsformen im Urin studiert. Zu diesem Zwecke wurde den Patienten 1 ccm einer 5 proz. Methylenblaulösung injiziert und dann der Urin erst stündlich, dann 6stündlich bis zum Ende der Ausscheidung untersucht, was 3—6 Tage dauert. Der Urin muß ganz frisch untersucht werden. Die Bestimmung geschieht im Colorimeter. Durch Vergleich mit bekannten Methylenblaulösungen (1: 10 000) wurde 1. die Gesamtausscheidung des Farbstoffs durch Oxydation des Urins mit Essigsäure, 2. die Chromogenausscheidung durch Vergleich des oxydierten und des nicht oxydierten Urins bestimmt. Der Reduktionskoeffizient ist die Differenz in Gramm zwischen totaler Blau- und Chromogenausscheidung. Abweichungen vom normalen Wert wurden gefunden 1. in bezug auf den Reduktionskoeffizienten, 2. in bezug auf den Rhythmus der Ausscheidung. Der Einfluß der Diät ist folgender: Zuckerreiche Kost vergrößert die Dauer der Ausscheidung und die Oxydation, N-reiche verringert sie, ebenso chlorreiche Nahrung. Vorher aber muß man den individuellen Reduktionsfaktor feststellen, da dieser sehr verschieden ist. Das Problem wird dadurch kompliziert, daß der Luftsauerstoff des Blutes nicht der einzige Oxydationsfaktor im Körper ist. Der Reduktionsfaktor unter pathologischen Bedingungen soll weiter untersucht werden. *H. Strauss.*

Narath, Alfred: Die Funktionsprüfung der normalen Niere mit Jodkalium (qualitativ und quantitativ). Versuch an 124 Gesunden. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **34**, H. 1, S. 90—100. 1921.

Nach intravenöser Injektion von 0,1 g Jodkalium erscheint im Harn Jod meist nach 3—4 Minuten, bei Gesunden nie später als nach 8 Minuten; die gesamte Ausscheidungsdauer beträgt bei Gesunden 14—22 Stunden. — In 24 Fällen wurde nun Jod in 2stündigen Harnportionen quantitativ bestimmt (colorimetrisch, Vergleich mit Jodkaliumlösung in besonderem Verfahren). Gesunde Nieren sprechen rasch mit

starker Ausscheidung an, in den ersten 2 Stunden wird der Höchstwert erreicht, dann nehmen die Werte rasch ab. *Siebeck* (Heidelberg).

Maclean, Hugh: Discussion on renal efficiency tests. (Diskussion über Nierenfunktionsprüfungen.) Brit. med. journ. Nr. **3168**, S. 425—428. 1921.

Bestimmung von Blut-U^+ und RN ist im allgemeinen klinisch bedeutungsvoll, obwohl Urämie bei normalem Blut-U^+ vorkommen kann. Der Diastasegehalt des Urins kann in seltenen Fällen trotz schwerer Nierenschädigung normal sein. Die Farbstoffproben (Phenolsulfophthalein) haben 20—30% Fehlerbreite. Die Macleansche Prüfung auf Harnstoffkonzentrationsvermögen hat sich sehr bewährt. Nach Einnahme von 15 g U^+ in 100 Wasser muß normalerweise in einer der nächsten zwei Einstundenharnportionen der Harnstoff die Konzentration 2% überschreiten. Ambards Formel ist aus rechnerischen Gründen zu wenig empfindlich, doch empfiehlt sich im allgemeinen ein Vergleich der U^+-Konzentration im Blut und gleichzeitig gelassenen Harn. Die Güte der voneinander nicht trennbaren Salz- und Wasserausscheidung wird durch die Beobachtung von Ödemen genügend geprüft. Die Kreislaufuntersuchung (Blutdruck usw.) gibt keinen zureichenden Aufschluß über die Nierenfunktion. *Oehme* (Bonn).

McClure, J. Campbell and Henry A. Ellis: Notes on the administration of hydrochloric acid. (Bemerkungen über die Anwendung von Salzsäure.) Lancet Bd. **201**, Nr. 6, S. 271—273. 1921.

Die Verff. beobachteten bei gewissen Menschen, auch bei scheinbar völlig Gesunden, gegen kleine Dosen von Salzsäure eine Überempfindlichkeit, die sich zunächst durch Nausea und Erbrechen bemerkbar machte, aber auch Zirkulationsstörungen und zum Teil erhebliche Blutdrucksteigerungen hervorrief. Diese Erscheinungen werden erklärt durch eine Schädigung der Nieren im Sinne einer Niereninsuffizienz. Bei Erhöhung der Acidität des Blutes ist die Urinmenge herabgesetzt, durch den erhöhten Blutdruck wiederum wird sie vermehrt. Bei den durch Salzsäure hervorgerufenen Nierenschädigungen zeigt der Urin, dessen Menge, spezifisches Gewicht und Säurewert normalerweise in den verschiedenen Tagesportionen sehr schwankt, diese Unterschiede nur in geringem Maße. Da die Anwendung auch kleiner Salzsäuremengen demnach bei säureempfindlichen Individuen nicht ganz ungefährlich ist, wird dabei die Messung des Blutdruckes und die Bestimmung der Säure- und Ammoniakausscheidung empfohlen. *van Rey* (Bonn).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Josephy, Hermann: Die feinere Histologie der Epiphyse. (*Psychiatr. Univ.-Klin. u. Staatskrankenanst. Friedrichsberg, Hamburg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr., Orig., Bd. **62**, S. 91—119. 1920.

In der normalen Epiphyse kommen neben dem Bindegewebe folgende Parenchymbestandteile vor: 1. Nervenelemente; 2. Gliazellen und Gliafasern; 3. Drüsenzellen. Das Bindegewebe wuchert von der Pia her in das Parenchym ein. Es ist bei Föten und Neugeborenen nur gering entwickelt; seine Menge nimmt aber rasch zu. Die gröberen Septen zeigen sehr deutliche Virchow-Robinsche Räume. Als nervöse Bestandteile werden die Walterschen Randgeflechte eingehend beschrieben. Ihre Endkolben stammen aus Fibrillen, die sicher als Achsenzylinder zu deuten sind. Die Achsenzylinder stammen nicht aus Ganglienzellen, die in der Epiphyse selber gelegen sind, sondern strahlen durch die Commissuren in das Organ ein. Normalerweise kommen Nervenzellen im Zirbelparenchym nicht vor, dagegen lassen sich in den Septen Elemente nachweisen, die vielleicht als sympathische Zellen zu deuten sind. Die Deutung der Randgeflechte bzw. Endkolben ist nicht ganz sicher. Verf. neigt dazu, sie als funktionell wichtige Gebilde aufzufassen. Die Glia unterscheidet sich in der Zirbel in keiner Weise in ihrer feinen Struktur von der des gesamten Zentralnervensystems. Sie bildet ein deutliches plasmatisches Reticulum und Grenzhäute. Hervorzuheben ist die reichliche Gliawucherung bei progressiver Paralyse. Im Gliareticulum liegen die eigentlichen Drüsenzellen (Pinealzellen Krabbes). Sie sind ausgezeichnet durch die eigenartigen

Kernkugeln, deren Funktion und Bedeutung unklar ist, die vielleicht aber doch etwas mit der Sekretion zu tun haben. Sekretcapillaren sind in der Epiphyse nicht nachzuweisen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Produkte der Tätigkeit der Pinealzellen vom Gliareticulum aufgenommen und weiter befördert werden. Im allgemeinen scheint die Menge der Pinealzellen mit höherem Alter abzunehmen. *A. Jakob* (Hamburg).°°

Sacristán, José M.: Einige Bemerkungen zu H. Josephys Artikel: „Die feinere Histologie der Epiphyse." (*Cajals Inst., Madrid.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **69**, S. 142—157. 1921. (Vgl. vorstehendes Referat.)

Prioritätsansprüche gegenüber Walter in der Frage der sog. Randgeflechte und Einzelangaben über Befunde an diesen. Die Kolben und Anschwellungen der Ganglienzellen der menschlichen Zirbel im erwachsenen Zustand sind als Reaktionen auf Rückbildungsvorgänge anzusehen. Es sind zu unterscheiden die Zellen im Drüsenparenchym und die in den interstitiellen vasculären Räumen. Sie sind wohl nervöser Natur, entsprechen aber nicht ganz den Ganglienzellen des sonstigen Organismus. In den Gliazellen fällt das Auftreten von Fasern mit der Abnahme des Plasmas zusammen. Die Verminderung der Gliosomen hängt von der Atrophie des amorphen Plasmas ab. Im Centrosoma der Gliazellen der Epiphyse alter Pferde kommen eigentümliche regressive Veränderungen vor. Die Kugeln der Pinealzellen hält Verf. entgegen Josephy für abgeschnürte Kernmembraneinstülpungen, die als der Ausdruck einer Kernrückbildung aufgefaßt werden. Schließlich lassen sich in den Zirbelzellen eigentümliche fädige Gebilde nachweisen, die sich auch in Ependymzellen finden und auf die Genese der Epiphyse als Ependymdivertikel hinweisen. *F. H. Lewy* (Berlin).

Stern, L. et René Peyrot: Critique expérimentale du dosage biologique du principe hypertonisant de l'hypophyse. (Experimentelle Kritik der biologischen Dosierung des hypertonisierenden Anteils der Hypophyse.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 804—806. 1921.

Verff. wenden sich gegen die von Trendelenburg und Borgmann vorgeschlagene Dosierung der Hypophysenextrakte durch Vergleich mit einer Histaminlösung von bekanntem Gehalt, deren Minimaldosis für den Uterus jugendlicher Meerschweinchen bestimmt wird (vgl. dies. Berichte **3**, 262). Sie fanden, daß in verschiedenen Versuchen die Hypophysenextraktmengen, die der Minimaldosis von Histaminchlorhydrat entsprachen, bei ein und demselben Extrakt A erheblich zwischen 0,5 und 5,0 schwankten, während sie bei einem zweiten Extrakt B sich zwischen 1,0 und 2,5, bei einem dritten C zwischen 0,2 und 1,0 bewegten. Die wechselnden Erfolge werden auf Verunreinigungen der Extrakte zurückgeführt, welche die Wirkung des spezifischen Inkrets beeinflussen. *A. Weil* (Berlin).

Brunn, Fritz: Beitrag zur Kenntnis der Wirkung von Hypophysenextrakten auf den Wasserhaushalt des Frosches. (*Propädeut. Klin., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 3/4, S. 170—175. 1921.

Entgegen der beim Menschen und den höheren Säugetieren beobachteten Wirkung des Pituitrins auf die Nierenfunktion — Erweiterung der Gefäße, Abnahme der Sekretion — war die vermehrte Wasserretention bei Fröschen auf extrarenale Ursachen, die nicht näher ergründet werden konnten, zurückzuführen. Frösche, denen beide Nieren exstirpiert worden waren, reagierten auf Injektionen von 1 ccm Pituitrin (am stärksten nach Pituglandol Roche, weniger auf Präparate von Heisler und von Höchst) mit einer Zunahme des Körpergewichts um 6—28%. *A. Weil* (Berlin).

Cori, Gerty: Experimentelle Untersuchungen an einem kongenitalen Myxödem. (*Karolinen-Kinderspit., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 3/4, S. 150 bis 169. 1921.

An einem 4jährigen Knaben wurden vor und nach der Behandlung mit Schilddrüsentabletten (30 Tage lang täglich 0,5 g, dann 0,25 g) verschiedene experimentelle Untersuchungen angestellt, um den Einfluß der Schilddrüse auf die Wärmeregulation, die Erregbarkeit des Nervensystems und die Herzautomatie zu prüfen. Bei starker

Abkühlung (10 Minuten lang in einem Bade von 20°) sank die Rectaltemperatur von 36,6° vor der Behandlung innerhalb einer Stunde auf 32,8° und stieg erst nach etwa 12 Stunden wieder zur Norm an. Bei normalen Kindern dagegen sank bei derselben Versuchsanordnung die Temperatur innerhalb einer halben Stunde um etwa 1°, stieg dann aber innerhalb einer weiteren Stunde schon wieder zur Norm an. Ein ähnlicher Reaktionstypus mit schnellem Wiederanstieg der Körpertemperatur wurde auch nach der Behandlung des Myxödems gefunden, nur war der Abfall stärker (1,5—2,3°) als beim normalen Kinde. — Umgekehrt reagierte bei Überwärmung (15 Minuten auf 40°) das myxödematöse Kind überhaupt nicht mit einer Erhöhung der Körpertemperatur oder mit Schweißausbruch, während nach Erfolg der Organotherapie ebenso wie beim normalen Kinde ein Anstieg bis auf 2° eintrat, der erst allmählich unter Schweißausbruch wieder abklang. Die fehlende Wärmeregulierung in den letzteren Versuchen wurde darauf zurückgeführt, daß beim Myxödem die Hautgefäße wenig dilatiert sind und auf Wärmereize schlecht ansprechen, so daß auch keine Überhitzung des Blutes und Erregung des nervösen Wärmezentrums stattfindet; hierfür spricht auch das Ausbleiben eines Erythems bei Myxödematösen nach Einatmen von Amylnitrit. — Den langsamen Ausgleich nach Unterkühlung bei dem kranken Kinde führt Verf. darauf zurück, daß die Inkrete der Schilddrüse, welche normalerweise die Wärmebildung anregen, fehlten; bei der Therapie wurden sie künstlich durch Fütterung ersetzt. Der gestörte Regulationsmechanismus ließ auch nach Milchinjektionen ein höheres Fieber, das allmählich abfiel, entstehen als beim gesunden Kinde und führte zu einer Hyperleukocytose, die nach der Behandlung geringer ausfiel. — Der mit dem Schilddrüsenausfall verbundene erhöhte Vagotonus als Folge der herabgesetzten Erregbarkeit des Sympathicus wurde durch die stärkere Schweiß- und Speichelabsonderung nach Pilokarpininjektionen, die größere Pulszahl nach Atropin mit Lähmung des sphincter pupillae nach 0,5 mg und die fehlende Glykosurie nach Adrenalininjektionen bei dem myxödematösen Kinde bewiesen. — Das Elektrokardiogramm entsprach dem schon früher von Zondek beschriebenen mit der charakteristischen Dilatation und dem lauten systolischen Geräusch an der Herzspitze — Symptomen, die nach der Behandlung verschwanden. *A. Weil* (Berlin).

Grote, L. R.: Versuche über Keimesänderung durch Inkreteinfluß. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. S.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 48, S. 1461—1462. 1921.

6 Paare etwa 3 Monate alter weißer Mäuse werden 4 Wochen lang zum Teil mit Thymusopton, zum Teil mit Jodothyrin gefüttert, indem täglich 1 ccm bzw. 0,1 g dem Trinkwasser beigemengt wird. Nach Ablauf der Fütterungsperiode erfolgt Kopulation. Aus den 6 Würfen wird je ein Tier gezeichnet und 80 Tage lang gewogen. Die Abkömmlinge der Thymuseltern zeigen (nach den Gewichtszahlen) Wachstumshemmung, die Tiere, deren Väter mit Jodothyrin vorbehandelt wurden, Wachstumssteigerung; bei Jodothyrinbehandlung beider Eltern kein Einfluß. (!) *Romeis* (München).

Hyperthyroidism: Medical aspects. (Hyperthyreoidismus: Medizinische Betrachtungen.) Harrowers monogr. on the internal secret. Bd. **1**, Nr. 1, S. 1 bis 120. 1921.

Nach einer allgemeinen Einleitung wird zunächst die Ätiologie des Hyperthyreoidismus besprochen; neben prädisponierenden Einflüssen, neben nervöser Grundlage und Störungen anderer innersekretorischen Drüsen kommen als auslösende Momente für Hyperthyreoidismus nach Ansicht des Verf. alle möglichen Infektionen, besonders solche nahe der Schilddrüse, in Frage. Weitere Kapitel befassen sich mit den Symptomen, der Diagnose und Prognose, das letzte umfangreiche Kapitel ist der Therapie gewidmet. *Groll* (München).

Bilski, Friedrich: Über den Einfluß des Suprarenins auf das Wachstum der Kaulquappen. (*Zool. Institut, München.*) Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. **191**, S. 108—127. 1921.

Ausgangspunkt der Untersuchung war die Frage nach dem Einfluß verschiedener Nervengifte auf das Regenerationsvermögen der Kaulquappen. Mit Sicherheit konnte nur eine Hemmung desselben durch Alkohol festgestellt werden. Es wurde nun weiter gefunden, daß Adrenalin eine günstige Wirkung auf die Vitalität der Froschlarven

ausübt, ohne übrigens ihre Regenerationskraft besonders zu beeinflussen. Diesem Einfluß wurde in größeren Versuchsreihen nachgegangen.

Die verschiedenen Serien befanden sich jeweils unter gleichen Bedingungen: Gleichgroße Gefäße, Überschuß an Nahrung, gute Sauerstoffversorgung durch Wasserpflanzen. Besonders wurde darauf geachtet, daß stets die gleiche Larvenzahl während der Versuchsdauer innegehalten wurde (vgl. diese Berichte 8, 529). Adrenalin wurde in Form der üblichen 1 promill. Suprareninlösung (Höchster Farbwerke) in verschieden großen Mengen dem Zuchtwasser zugesetzt. Wasserwechsel erfolgte gewöhnlich alle 2—3 Tage Der Wachstumserfolg wurde an der Gewichtszunahme bestimmt.

Es konnte fast durchweg ein größerer Zuwachs bei den Suprarenintieren festgestellt werden, besonders am Anfang. Wichtig ist, daß die Menge des zugesetzten Suprarenins relativ gering sein muß. Individuelle Unterschiede spielen eine Rolle. Wahrscheinlich konkurriert mit dem Wachstumsreiz die Toxizität, welche für die einzelnen Kulturen verschieden groß zu sein scheint. Bemerkenswert ist, daß die stimulierende Wirkung des Suprarenins erhalten blieb, wenn die sympathicomimetische durch Oxydation in alkalischer Lösung zerstört wurde. Diese Tatsache legt die Möglichkeit nahe, daß auch den Oxydationsprodukten des im Körper gebildeten Adrenalins eine besondere Rolle zukommt. Es werden eine Anzahl Arbeiten, besonders aus letzter Zeit, zusammengestellt, die ebenfalls zeigen, daß dem Adrenalin, außer der Beeinflussung des Sympathicus noch manche andere biologische Wirksamkeit zuzuschreiben ist. *F. Bilski.*

Marfori, Pio: È l'adrenalina un ormone? (Ist das Adrenalin ein Hormon?) (*Istit. di farmacol. e terap., univ., Napoli.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 137—149. 1921.

Gley und Quinqaud (Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. **18**, 807. 1917/18) haben in Versuchen am Hund gezeigt, daß eine während der auf Splanchnicusreizung auftretenden Blutdrucksteigerung der Carotis entnommene Blutprobe in der Menge von 20—40 ccm demselben oder einem anderen Hund intravenös eingespritzt, keine Blutdrucksteigerung hervorbringt. Sie haben daraus geschlossen, daß in diesem arteriellen Blut kein Adrenalin vorhanden sei, daß Adrenalin überhaupt nicht ins Arteriensystem gelange, sondern nur in der Nebennierenvene und höchstens der unteren Hohlvene sich nachweisen lasse, kurz, daß Adrenalin kein Hormon sei, sondern nur ein Exkret ohne physiologische Bedeutung darstelle. Gegen diese Schlußfolgerung läßt sich einwenden, daß im Arterienblut des Blutspenders wohl Adrenalin vorhanden war, aber in der verhältnismäßig geringen, dem Testtier eingespritzten Menge nicht nachgewiesen werden konnte. Marfori hat nun entsprechende Versuche angestellt, in denen einem Hund Adrenalin intravenös eingespritzt wurde. Auf der Höhe der Blutdrucksteigerung wurde aus der Carotis Blut entnommen und demselben oder einem zweiten Tier intravenös eingespritzt. Dabei hat sich ergeben, daß in diesem Fall, wo sicher Adrenalin im Arterienblut vorhanden war, wie die Blutdrucksteigerung zeigte, seine Anwesenheit nur nachgewiesen werden konnte, wenn hohe Dosen, 0,25—1 mg, dem Blutspender eingespritzt worden waren. Kleinere Mengen entzogen sich dem Nachweis, auch dann, wenn sie in Form der Dauerinfusion einverleibt worden waren, also die Blutentnahme sicher zu einem Zeitpunkt vorgenommen wurde, zu dem das Adrenalin im Blut vorhanden war. Durch diese Feststellungen verlieren die Versuche der französischen Forscher ihre Beweiskraft, ohne daß damit ein positiver Beitrag zur Frage der Hormonnatur des Adrenalins geliefert wäre. *Hermann Wieland.*

Zentralnervensystem.

Bodansky, Meyer: The zinc and copper content of the human brain. (Der Gehalt des menschlichen Gehirns an Zink und Kupfer.) (*Laborat. of biol. chem., school of med., univ. of Texas, Galveston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 361—364. 1921.

In den Gehirnen von 4 Erwachsenen und einem Foetus wurden Zink und Kupfer nachgewiesen und zwar in 1000 g Gehirn Zink etwa 5,2—15,7 mg, Kupfer 3,6—6,8 mg.
A. Weil (Berlin).

Schiff, Er. und E. Stransky: Besonderheiten in der chemischen Zusammensetzung des Säuglingsgehirns. Lipoide. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **96**, 3. Folge: Bd. 46, H. 5, S. 245—258. 1921.

Das Gehirn des neugeborenen Kindes unterscheidet sich von dem des Erwachsenen hauptsächlich durch seinen höheren Wassergehalt (Foetus 7 Monate: 91,45%, neugeborenes Kind: 83,8%, Erwachsener: 77%). Verff. versuchten die Ursache dieses erhöhten Quellungsvermögens zu ergründen. Ausgehend von den Untersuchungen Weils über den Einfluß der verschiedenen Lipoidfraktionen auf das Wasserbindungsvermögen des Gehirns und seinen Befunden, daß der geringere Wassergehalt der weißen Substanz bedingt ist durch den höheren Gehalt an benzollöslichen Fraktionen fanden sie, daß bei der fraktionierten Extraktion nach Fränkel im Säuglingsgehirn die Acetonextrakte mehr als das Dreifache der Durchschnittswerte Erwachsener ausmachen, und daß die Benzolfraktionen nur ein Viertel dieser Werte betragen. Der Übersicht wegen sei die Tabelle II wiedergegeben:

	Säugling	13jähriges Kind	Erwachsener (nach S. Fränkel)
Acetonextrakt	61,8	18,7	18,4
Petrolätherextrakt	23,6	53,9	46,8
Benzolextrakt	5,2	14,5	22,7
Alkoholextrakt	10,0	12,8	10,5

In Übereinstimmung mit Weil schließen Verff. aus diesen Befunden, daß in dieser Veränderung der Lipoidverteilung mit gleichzeitiger Abnahme des relativen Eiweißgehalts die Ursache für das verminderte Wasserbindungsvermögen des wachsenden Gehirns zu suchen sei. — Im Zusammenhang hiermit wird darauf hingewiesen, daß die „Krampfbereitschaft" im Säuglingsalter vielleicht auf diese erhöhte Quellbarkeit zurückzuführen sei, und daß der Mangel an ungesättigten Phosphatiden mit dem dadurch bedingten verminderten Sauerstoffbindungsvermögen eine gewisse Funktionsminderwertigkeit des Säuglingsgehirns im Vergleich zu dem des Erwachsenen erklären könne. *A. Weil* (Berlin).

Pfeifer, Richard Erwed: Neueste Ergebnisse auf dem Gebiete der Gehirnforschung. Naturwissenschaften Jg. **9**, H. 46, S. 938—946. 1921.

Ähnlich wie der Embryo von der Mutter zwar abhängt, aber in seinen Lebensäußerungen von ihr emanzipiert ist, sind die Funktionen des Gehirns, das eine Art parasitärer Existenz führt, selbständige Leistungen gegenüber denen der anderen Körperteile, insbesondere in ihrem psychischen Effekt. Das parasitäre Dasein drückt sich auch in der Unabhängigkeit des Zentralnervensystems an den Körpergewichtsschwankungen aus. Trotzdem hängt das Gehirn von anderen Organen ab, vor allem von den endokrinen Apparaten. Andererseits spricht die Tätigkeit verschiedener Organe auf psychogene Ursachen an. Trotz dieser biologischen Selbständigkeit muß das Studium der körperlichen Grundlagen des Seelischen als Voraussetzung jeder praktischen Psychologie bezeichnet werden. Die komplexen Reaktionen lassen sich verstehen als Folge der Differenzierung innerhalb der Rinde. Eingehend wird die Gliederung der corticalen Hörsphäre erörtert, deren anatomische Konfiguration beschrieben wird. Am stärksten variabel ist die temporale Querwindung, die bald schmal, bald breit, bald einfach, bald gegabelt erscheint usw. Derartige individuelle Unterschiede sind schon im 8. Fötalmonat nachweisbar. Auch zwischen rechter und linker Hemisphäre bestehen charakteristische Unterschiede, da rechts meist 2 Querwindungen angetroffen werden. Die Hörstrahlung breitet sich ausschließlich auf der Oberfläche der Querwindung aus; sie ist die „Kernzone der Hörsphäre". Die Hörstrahlung teilt sich fächerförmig auf und tritt als geschlossene Markfaserlamelle von unten her in die Querwindung, so daß die Fasern parallel und staffelförmig wie die Saiten eines Klaviers aufgereiht sind. Die große Variabilität der Querwindung macht es wahrscheinlich, daß ihr eine größere Bedeutung zukommt als der einer bloßen Eintrittsstelle akustischer Reize (gegen Henschen). Musiker besitzen eine besonders

wohlgeformte und zellreiche Hörwindung, die so als morphologischer Ausdruck besonderer Befähigung erscheint. Die hohen Töne sind nach Verf. (Monatsschr. f. Psych. **50**; 1921) in den medialen, die tiefen Töne in den lateralen Abschnitten lokalisiert. Gerade letztere Region ist sehr variabel. Bei Musikern liegt sie nicht selten in der Nähe des Schläfenpols, so daß Verletzungen daselbst einen Ausfall der tiefen Töne und damit Melodientaubheit zur Folge hat, weil an Stelle der Wahrnehmung der tiefen Töne die der zugehörigen hohen Obertöne tritt und damit eine Verstümmelung der Tonfolgen; daher können für Singen melodientaube Kranke richtig pfeifen (2 bis 3 Oktaven höher). Analog der corticalen Retina kann man von einer corticalen Cochlea reden. *Rudolf Allers* (Wien).

Demoor, Jean: La question des localisations cérébrales. (Die Frage der cerebralen Lokalisationen.) Ann. et bull. de la soc. roy. des sciences méd. et natur. de Bruxelles Jg. **1921**, Nr. 4, S. 107—116. 1921.

Zusammenfassender Vortrag über die corticalen Lokalisationen, der Bekanntes aufführt. Obwohl Demoor hinsichtlich der Lokalisierbarkeit selbst der intellektuellen Funktionen recht optimistisch denkt, steht er der Frage doch insofern kritisch gegenüber, als er großes Gewicht darauf legt, daß man sich nicht die Vorstellungen als starre Gebilde bestimmten Lokalitäten eingeprägt denke. Statt an eine statische möchte er sich an eine dynamische Psychologie halten, welche der Vielfältigkeit und Beweglichkeit der funktionellen Beziehungen im Nervensystem Rechnung trägt. Trotzdem ergibt sich ein ziemlich krasser Psychomaterialismus, der deutlich zutage tritt, wenn der Verf. glaubt, die Persönlichkeit als Resultante aus den Nachwirkungen früherer cerebraler Vorgänge und der gegenwärtigen Vorgänge, das Bewußtsein als die cerebrale Phase eines reinen Reflexes, das wahre Urteil als Folge von Watts Prinzip der kleinsten Anstrengung u. dgl. m. definieren zu können. Wir fürchten, daß hier die Anstrengung in der Tat doch zu klein gewesen sei, um solche Fragen zu lösen. Diskussionsbemerkungen von Decroly weisen darauf hin, daß die Dinge doch komplizierter liegen möchten. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).

Noica: Sur le rôle du cervelet dans la phonation. (Über die Bedeutung des Kleinhirns für die Phonation.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 550—551. 1921.

Verf. bringt die bei einem Kleinhirnkranken von ihm beobachtete Phonationsstörung (Unfähigkeit zu längerem Phonieren) mit der gleichzeitig bestehenden Schädigung der Haltefunktion des Kleinhirns in Zusammenhang. Mit der Besserung der Haltefunktion ging auch die Phonationsstörung zurück. *K. Berliner* (Gießen).

Craigie, Edward Horne: The vascularity of the cerebral cortex of the albino rat. (Die Gefäßversorgung der Großhirnrinde der weißen Ratte.) (*Dep. of biol., univ., Toronto.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **33**, Nr. 3, S. 193—212. 1921.

Im Verfolg seiner groß angelegten Untersuchungen über die Gefäßversorgung der Zentralorgane bei der weißen Ratte (Journ. of comp. neurol. **31**) hat Craigie die Vascularisation der Großhirnrinde an 5 verschiedenen Stellen (Regio praecentralis, occipitalis, parietalis, insularis und temporalis) bei 18 Exemplaren studiert und kam zu folgenden Ergebnissen: Überall ist die 4. Schicht (Lamina granularis interna) verhältnismäßig am besten versorgt, die supragranulären Schichten etwas besser als die infragranulären, am wenigsten Blut erhält die 6. Schicht (Lamina multiformis), nur in der Inselrinde die 1. Schicht (Lamina zonalis). C. sieht in Übereinstimmung mit den Resultaten von Kappers, Jakob u. a. die Lamina granularis + supragranularis als rezeptiv und assoziativ, die infragranulären Schichten als Ursprungsorte corticofugaler Fasern an und weist auf die bessere Vascularisation auch in den sensorischen und Koordinationskernen des Hirnstammes gegenüber der Gefäßversorgung der motorischen Kerne hin. Die stärkere Durchblutung der Lamina granularis interna bringt er in Verbindung mit der verhältnismäßig geringeren Differenzierung ihrer Zellen. Von den 5 untersuchten Rindenregionen besitzt die Area parietalis die beste,

die Inselrinde die schlechteste Vascularisation, bei der letzteren entspricht der Gefäßgehalt etwa dem der motorischen Zentren im Hirnstamm und Rückenmark, an den anderen Rindenstellen denen der sensorischen und Koordinationszentren. Auch der Einfluß des Geschlechts und der Rasse auf die Gefäßversorgung ist in der Inselrinde am größten und gibt ihr eine besondere Stellung gegenüber den anderen corticalen Zonen. In der Kleinhirnrinde ist die Vascularisation annähernd die gleiche wie in der Großhirnrinde. *Wallenberg* (Danzig).

Brugsch, Theodor, Kurt Dresel und F. H. Lewy: Zur Stoffwechselneurologie der Medulla oblongata. II. Mitt. Experimenteller Beitrag zur Regulation des Zuckerstoffwechsels in der Oblongata. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 3/4, S. 262—270. 1921. (Vgl. diese Berichte **6**, 63.)

Untersuchungen an Kaninchen ergaben, daß im vegetativen Oblongatakern (dorsaler Vaguskern) außer den im hinteren Teil gelegenen sympathischen Zellen, deren Erregung für die Wirkung der Cl. Bernardschen Piqûre verantwortlich zu machen ist, parasympathische (vagische) Zellen im vordersten Teil des Kerns sich befinden, die nach Exstirpation des Pankreas sekundär degenerieren und deren Erregung durch Nadelstich ein Absinken des Blutzuckers zur Folge hat. Durch Reizung des Oblongatakerns kann also entweder die Nebenniere oder das Pankreas zu vermehrter Tätigkeit angeregt, und dadurch der Blutzuckerspiegel erhöht oder herabgesetzt werden. *Dresel* (Berlin).

Ping, Chi: On the growth of the largest nerve cells in the superior cervical sympathetic ganglion of the albino rat — from birth to maturity. (Über das Wachstum der größten Nervenzellen des Ganglion cervicale supremum bei der weißen Ratte — von der Geburt bis zur Reife.) Journ. of comp. neurol. Bd. **33**, Nr. 3, S. 281—308. 1921.

Ping hat bei männlichen und weiblichen weißen Ratten das Wachstum der größten Zellen im Ganglion cervicale supremum verfolgt und kam dabei zu folgenden Resultaten: In den ersten 25 Tagen nach der Geburt ist das Wachstum bei der normalen Rasse am größten. Nach der Pubertät wachsen die Zellen bei Weibchen mehr als bei Männchen. Das Gewicht hat im allgemeinen größeren Einfluß wie das Alter. Das Verhältnis des Kerns zum Zellplasma beträgt bei der Geburt 1 : 4, im Reifezustand 1 : 12. Die Nißlschollen der großen Zellen liegen bei erwachsenen Ratten entweder peripher oder zentral oder diffus zerstreut, außer diesen 3 Zellarten finden sich auch zweikernige und bei älteren Ratten Pigmentzellen. Die Zahl der großen Zellen steigt von der Geburt bis zum 15. Tage, dann jäher Abfall und Vermehrung der kleinen Zellen, die später zu großen auswachsen (bei Weibchen früher als bei Männchen). Bei Inzuchttieren wachsen die Zellen der Weibchen etwas schneller als die der Männchen, sie bleiben in der Größe gegen die der normalen Rasse zurück, die Kerngröße dagegen ist bei beiden Rassen nahezu die gleiche. Das Verhältnis Zellplasma zu Kern beträgt bei den Inzuchttieren nur die Hälfte der bei normalrassigen gefundenen Zahl. *Wallenberg*.

Sereni, Enrico: Di alcuni fatti biochimici del preparato centrale di Bufo. (Über einige biochemische Tatsachen am Präparat vom Zentralnervensystem der Kröte.) (*Laborat. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 3, S. 163—182. 1921.

Am Präparat vom Zentralnervensystem der Kröte, das Baglioni angegeben hat, wurden einige Versuche angestellt, durch die vornehmlich die Art und Größe des Stoffwechsels ermittelt werden sollte. Wird das Präparat in einer sauerstoffreichen Flüssigkeit oder feuchten sauerstoffreichen Atmosphäre gehalten, so bleibt es in der Regel etwa 20 Stunden überlebend, kann aber bis zu 64 Stunden funktionsfähig sein. Der Sauerstoffverbrauch des Zentralnervensystems stellt sich ungefähr so hoch wie ihn Winterstein bestimmt hat (etwa 0,3 ccm O_2 pro g und Stunde). In der Bespülungsflüssigkeit kann stets CO_2 nachgewiesen werden; ebenso finden sich Aminosäuren, und zwar bei lebenden Präparaten in etwa der doppelten Menge als wie bei toten. Die Flüssigkeit, in der das Präparat verwahrt wird, erweist sich nach Kochen als stark

alkalisch. Auch in der gekochten Flüssigkeit lassen sich Aminosäuren nachweisen, doch in einer geringeren Quantität als in der nichtgekochten. Strychnin übt im Anfang einen günstigen Einfluß auf die Dauer des Überlebens aus; in späteren Stadien angewendet vermag es die Funktionsfähigkeit nur wenig länger zu erhalten; außerdem gibt es Anlaß zum Auftreten von Krämpfen. Das Absterben des Präparates erfolgt mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die Anhäufung von Aminosäuren; da jeglicher Kreislauf fehlt, reichern sich diese in den Zellen an und setzen ihre Erregbarkeit herab.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Spiegel, E. A.: Physikalisch-chemische Untersuchungen am Nervensystem. I. Mitt. Quellung und Doppelbrechung der Markscheide. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 4/6, S. 225—239. 1921.

Die am lebenden Nerven bei polarisiertem Lichte beobachtete Doppelbrechung wird durch das Lecithin des Nervenmarks hervorgerufen und hat seine Ursache in radiär gerichteten Druckkräften, welche mit der durch die molekulare Attraktion bedingten Oberflächenspannung in enger Beziehung stehen. Post mortem und durch Quellung wird dieser physikalische Zustand verändert und damit auch die Anisotropie herabgesetzt, die schließlich ganz verschwindet. Die von verschiedenen Autoren am Nerven beschriebene vermehrte Quellung nach Säurezusatz tritt nach den Untersuchungen des Verfs. an lebenden Präparaten erst bei Säurekonzentrationen ein, welche schon die Erregbarkeit des Nerven zu schädigen beginnen. Vermehrte Säurebindung im Organismus nach Injektionen von Uranylnitrat (Methode der „endogenen Säuerung" nach M. H. Fischer) führte zu keiner Quellung der Nerven, ebensowenig wie beim Frosche die orale Zufuhr von Salzsäure.

A. Weil (Berlin).

Spiegel, E. A.: Physikalisch-chemische Untersuchungen am Nervensystem. II. Mitt. Der Einfluß der Narkotica auf die Anisotropie des Nervenmarks. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **192**, H. 4/6, S. 240 bis 254. 1921.

Die in der vorigen Mitteilung angewandte Untersuchung lebender Nerven im polarisierten Lichte wurde auch benutzt, um die Veränderung der Anisotopie bei der Einwirkung von Narkoticis zu studieren. Die lipoidlöslichen Narkotica, nicht aber Cocain in anästhesierenden Dosen, Magnesiumsulfat usw. setzten die Anisotropie herab; nach schneller Entfernung durch Verdunstung war der Vorgang reversibel. — Auf Grund dieser Beobachtungen wird angenommen, daß die Lösung der Lipoide der Markscheide durch die Narkotica, die mit einer Veränderung der Oberflächenspannung verbunden ist, auch zu einer Veränderung der Spannungsverhältnisse in dem benachbarten Achsenzylinder führt, und damit zu einer Konzentrationsänderung der gelösten Elektrolyte an der gemeinsamen Grenzfläche. Diese Veränderung wirkt als Erregung auf den Nerven — klinisch als Erregungsstadium der Narkose erkennbar. Erst später dringen die Narkotica auch in den Achsenzylinder selbst ein und bewirken dieselben Änderungen wie zuvor in der Markscheide.

A. Weil (Berlin).

Vermeulen, H. A.: Die Funktion des Nervus accessorius. (*Veter.-anat. Inst., tierärztl. Hochsch., Utrecht.*) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 36, S. 424—425. 1921.

Der sich vom dorsalen motorischen Vaguskern abspaltende Nucleus accessorii ist im ersten Halssegment am deutlichsten an der Grenze von Vorder- und Hinterhorn; später senkt er sich am Außenrande des Vorderhornes entlang und kann in den folgenden Halssegmenten nicht mehr erkannt werden, weil die Zellen zwischen den motorischen Vorderhornzellen eingeschoben sind. Der Grad der Verschiebung steht in Zusammenhang mit der Entwickelung der Accessoriusmuskulatur, das ist M. trapezius, sternocleidomastoideus und sternocephalicus (sternomandibularis) bei Säugern. Wieso kommt ein Teil des Eingeweidenerven (N. vagus) dazu, wichtige Extremitätenmuskeln zu innervieren? Es gehört primär der M. trapezius zur Visceralmuskulatur, ein Teil der bei den Fischen vom N. vagus innervierten Kiemenbogenmuskulatur, der schon bei den Amphibien in den Dienst der vorderen Extremitäten gestellt wird. Dieser

Muskel bildet mit den anderen genannten eine morphologische Einheit. Je kräftiger die Accessoriusmuskulatur, um so tiefer liegt der Accessoriuskern im Halsmark; beide fehlen bei Schlangen. Der Kern reicht bei Vögeln bis in das 2.—3., beim Menschen bis in das 5., beim Pferd, dessen Trapezius zugleich einen kräftigen Einfluß auf die vordere Extremität ausübt, bis in das 6.—7. Halssegment. Es müssen daher Accessoriusfasern auch den M. sternocleidomastoideus innervieren, wenn er auch neben sensiblen Fasern motorische von Cervicalnerven erhält. Der Accessorius kann aber seine Bedeutung nicht verloren haben, weil 1. der Ramus dorsalis n. accessorii mit ventralen Zweigen der Cervicalnerven, die sich in dem Muskel verzweigen, anastomosiert; 2. bei Kameliden ein spinaler Teil des Accessorius fehlt (Lesbre, Arch. du mus. d'hist. nat. de Lyon **3**; 1903) trotzdem sie eine kräftige Accessoriusmuskulatur und einen Kern im Halsmark haben (Verf. Proc. Akad. v. Wet. Amsterdam **18**; 1915). Es müssen daher alle Accessoriusfasern für die Trapeziusmuskulatur mit Cervicalnerven austreten. Eine Neurektomie des ventralen Accessoriusastes kann daher die Funktion des M. sternomandibularis nicht immer mit Erfolg beseitigen. *Rudolf Allers* (Wien).

Kraepelin, E.: Arbeitspsychologische Untersuchungen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **70**, S. 230—240. 1921.

Es werden die auf Kraepelins Anregung in der letzten Zeit angestellten psychologischen Untersuchungen zur Erforschung der Arbeitskurve dargestellt und besprochen. Eine Geschicklichkeitsprüfung bestehend im Aufreihen von Perlen, wobei am Schluß jeder Minute eine andersfarbige Perle eingereiht wurde, zeigte im ganzen die gleichen Arbeitskomponenten wie die Methode des fortlaufenden Addierens. Eingeschobene Alkoholgaben störten erheblich, körperliche Anstrengung, fortlaufendes Addieren (vielleicht wegen der Fingerermüdung durch das Schreiben) verminderten ebenfalls die Leistung, Auswendiglernen nicht. Ferner wurde fortlaufendes Rechnen unter stärkster Willensanspannung und unter der gewöhnlichen Konzentration miteinander verglichen. Der durch stärkste Anspannung erzielte Vorteil nahm mit der Arbeitsdauer rasch ab, die Zeiten für die einzelnen Additionen waren viel ungleichmäßiger als sonst. Untersuchungen über die lohnendste Pause führten schon zu praktisch bedeutsamen Ergebnissen. Bei einer Pause von 1 Minute überwiegt der Zeitverlust durch die Pause über die Erholungswirkung noch, wenn sie nach 20minütlicher Arbeitsdauer eingeschoben wird, nach 40 Minuten aber findet sich schon ein merklicher Arbeitsgewinn. Die Feststellung der Leistung kurz vor einer erwarteten Pause, erwies einen günstigen Einfluß dieser Erwartung, ein Hinweis auf die Wirksamkeit gemütlicher Faktoren, also der Arbeitsfreudigkeit. Bei Einführung von Pausen unbekannter Länge ist bei kurzer Pause und daher unverhofft frühem Arbeitsbeginn die Arbeitsbereitschaft gering, bei längerer Pause nimmt sie zu. Versuche über die Rechenleistung nach nächtlichem Erwecken zu verschiedenen Stunden, zeigten daß die Rechenleistung nach dem Aufwachen ungefähr der vorhergehenden Schlaftiefe entsprach. — Eine Erforschung der Arbeitspsychologie auf dem Wege des messenden Versuches ist durchaus möglich, und die hier gewonnenen Erkenntnisse werden von großer Bedeutung für die wirtschaftliche Verwendung der Arbeitskraft unseres Volkes sein. *Busch* (Köln).

Beltran, J.-R.: Dispositif pour déterminer le temps de réaction. (Vorrichtung zur Bestimmung der Reaktionszeit.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 956—957. 1921.

Gleichzeitig mit der Reizung wird ein auf einer berußten Trommel schreibender Elektromagnet durch Forträumung einer Nebenschließung in den Kreis einer dauernd schwingenden elektrischen Stimmgabel (Frequenz 100 Sekunden) eingeschaltet. Die Versuchsperson unterbricht dann diesen Kreis. *M. Gildemeister* (Berlin).

Nicolai, Friedrich: Experimentelle Untersuchungen über das Haften von Gesichtseindrücken und dessen zeitlicher Verlauf. (*Hyg. Inst., Gießen.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **42**, H. 1/2, S. 132—149. 1921.

Es wird eine von Gotschlich und Griesbach ausgearbeitete Methode der Gedächtnisprüfung angewandt, bei der es sich darum handelt, Gesichtseindrücke von

Gegenständen des täglichen Lebens aus dem Gedächtnis wiederzugeben. 10, 20 oder 30 Gegenstände in einer entsprechend großen Schachtel wurden 1 mal 10, bzw. 12 oder 15 Sekunden dargeboten, und die Versuchspersonen — meist 12- und 13jährige Schulkinder — hatten dann die aufgefaßten Gegenstände entweder sofort oder später anzugeben. Planmäßiges Lernen war nach Möglichkeit ausgeschaltet. Es zeigte sich, daß die Leistungen z. B. nach $^1/_2$ Stunde meist geringer sind als sofort nach der Darbietung, später aber ansteigen und in der Regel sogar besser werden als bei der unmittelbaren Wiedergabe. Das Behaltene haftet dann sehr zähe im Gedächtnis, wobei wiederholte Reproduktionen auch ohne Übungsabsicht befestigend wirken. Besonders wirksam für das Haften des Eindruckes ist die Wiedergabe unmittelbar nach der Darbietung. Bei zunehmender Zahl der Gegenstände steigt die Leistungsfähigkeit, jedoch nicht proportional den erhöhten Anforderungen, sondern in geringerem Maße und nur bis zu einem Maximum. Eine größere Fülle von Gegenständen, die gruppenweise in verschiedenen Behältern nacheinander dargeboten wird, wirkt verwirrend, wenn die Wiedergabe getrennt nach den einzelnen Gruppen erfolgen soll. Die Leistungsminderung im ermüdeten Zustand tritt bei erhöhter Anforderung (größerer Zahl von Gegenständen) zurück. Aus den Versuchsresultaten ergeben sich Hinweise für den praktischen Unterricht. *Fruböse* (Marburg).

Wiersma, E. D.: Psychische Hemmung. Verslag der afdeeling Naturkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Tl. 30, Nr. 1, 3, S. 129—142. 1921. (Holländisch.)

Mit den Methoden der experimentellen Psychologie wird die hemmende Wirkung untersucht, die gleichzeitig mehrfache Bewegungen, Reflexe und ablaufende geistige Vorgänge aufeinander ausüben. So ließ sich eine Hemmung feststellen, wenn während des schnellen Schreibens mit dem gleichseitigen Bein oder gegenseitigen Arm der Dynamometer gedrückt wurde. Ähnliche Versuche wurden mit gleichzeitiger Spannung in der linken Hand und Dynamometerdruck rechts ausgeführt. Wichtiger sind die Untersuchungen, die eine gegenseitige Beeinflussung unterbewußter und zentralbewußter Vorgänge untersuchen. Es wurden in tiefer Hypnose Buchstabenpaare zusammengestellt und derselbe Versuch im wachen Zustand wiederholt, wobei sich ergab, daß auf diese Weise viel weniger Fehler gemacht wurden, als wenn der Hypnoseversuch nicht vorhergegangen war. Auch im posthypnotischen Auftrag sieht Verf. einen solchen Einfluß unterbewußter Gedankenabläufe auf bewußte. In der Folge wird nun ausgeführt, daß von seiten des Bewußtseins auch dauernd ein Einfluß auf bestimmte Reflexe ausgeübt wird. Es wird auf das Babinskische Zehenphänomen hingewiesen und auf die gegenseitige Hemmung des Großzehenreflexes und des Kniesehnenphänomens. Auch ist ja bekannt, daß das Kniephänomen besser auslösbar wird, wenn eine Ablenkung des Bewußtseins auf andere Gebiete erfolgt. Es spielen jedoch gerade beim Kniephänomen auch andere hemmende Einflüsse eine Rolle, so die nicht erfolgende Entspannung der Antagonisten. Ferner wird gezeigt, daß bei einer Radiuslähmung der nicht zur Ausführung kommende Bewegungsimpuls im Strecker den Beugertonus vermindert. Schließlich wird der Einfluß des Bewußtseins auf die Blase und das Herz gestreift und eine Analogie zwischen der gegenseitigen Hemmung von Vagus und Sympathicus und den Vorgängen beim Kniephänomen angenommen.

F. H. Lewy (Berlin).

Goudriaan, J. C.: Le rythme psychique dans ses rapports avec les fréquences cardiaque et respiratoire. (Der psychische Rhythmus in seinen Beziehungen zur Frequenz von Herzschlag und Atmung.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 6, Lief. 1, S. 77—110. 1921.

Die Fragestellung geht nach etwaigen Beziehungen zwischen der Beurteilung auditiver Rhythmen (Metronomschlag) nach deren Aufhören und der einer Person eigenen, spontanen Rhythmik einerseits und den kardialen und respiratorischen Rhythmen anderseits. Die Versuchsperson hörte einen Metronomrhythmus, den sie sodann mittels eines elektrischen Kontaktes (Metallstab und Platte) zu reproduzieren hatte.

Die Zeit wurde mit einem Chronographen nach Jacquet, Herzschläge und Atmung mittels Mareyscher Kapseln (Modifikation von Wiersma) geschrieben. 24 Versuchsreihen an 3 Versuchspersonen bezweckten die Feststellung gewisser Einflüsse. Nach Verzeichnung der Ruhefrequenz von Herz und Atmung und des psychischen Rhythmus durch etwa 30 Sekunden wurden durch je 15 Sekunden 7 verschiedene Rhythmen (54, 72, 102, 120, 156, 180 Intervalle pro Minute) dargeboten, welche nach einer Pause von 1—2 Sekunden durch 30 Sekunden zu reproduzieren waren. Eine Aufzeichnung des psychischen Rhythmus beschloß die Reihe. In der zweiten Gruppe (30 Reihen an 6 Versuchspersonen) wurden die Beziehungen zu Herz- und Atmungsfrequenz genauer analysiert und zugleich die Versuchsperson angewiesen, die Dauer des dargebotenen Rhythmus abzuschätzen. Um den Einfluß künstlicher Veränderungen der physiologischen Rhythmen festzustellen, wurden vor Darbietung jedes Rhythmus 10 tiefe Kniebeugen gemacht. Eine Erwartungsspannung wurde durch ein Vorsignal ausgeschaltet. Die Auswertung geschah durch Abzählung der Intervalle (nur sie lassen eine Ausmessung in Bruchteilen zu) innerhalb je 10 Sekunden, sowie der Puls- und Atemexkursionen. Die Mittelwerte für die Darbietung wie für die Reproduktion wurden berechnet und der Quotient des reproduzierten und gebotenen mittleren Rhythmus ermittelt. Die Beurteilung in den ersten 10 Sekunden, solange die unmittelbare Erinnerung noch lebhaft ist, hängt ab: 1. von der Gruppierung und Akzentuation der akustischen Reize; 2. vom Eindruck und von Gefühlen; 3. von der Genauigkeit der Reproduktion des während der Darbietung gewonnenen Eindruckes. Bei Versuchspersonen mit schnellem, spontanem Rhythmus besteht eine Überschätzung, bei solchen mit langsamem eine Unterschätzung des gebotenen Rhythmus als vorwiegende Tendenz. Wesentlich mitbestimmend sind die die Intervall- oder Zeitauffassung determinierenden Faktoren, in deren Bewertung Verf. sich Benussi anschließt. Nach den ersten 10 Sekunden kommt es zu einer Beschleunigung, weil wahrscheinlich die Aufmerksamkeit von der Erinnerung kontinuierlich sich den Bewegungen mehr und mehr zuwendet, wodurch ein rein mechanischer Rhythmus entsteht. Ein Einfluß eines individuellen Rhythmus auf die Beurteilung des Dargebotenen konnte nicht gefunden werden. Auch die Beschleunigung nach den ersten 10 Sekunden kann nicht in diesem Sinne interpretiert werden, da sie bei Versuchspersonen mit schnellem und langsamem Eigenrhythmus gleichermaßen vorkommt. Nur bei 2 Versuchspersonen mit schnellem Eigenrhythmus bestand solcher Einfluß schon darin, daß in dem Dargebotenen die Kadenzierung des spontanen Rhythmus hineingetragen wurde. Versuchspersonen mit raschem Eigenrhythmus unterschätzen die Dauer eines raschen Rhythmus (120), solche mit langsamem überschätzen. Erstere haben ferner eine höhere mittlere Pulsfrequenz als solche mit einem spontanem Rhythmus von mittlerer Geschwindigkeit und diese eine höhere als solche mit langsamen Rhythmus. Es besteht ein Parallelismus zwischen spontanem Rhythmus und Pulsfrequenz. Es besteht eine Korrelation zwischen Frequenz der Herzschläge, psychischem Rhythmus und Emotionalität. Indes ist der Besitz gleicher Rhythmen keineswegs eine Gewähr für Gleichartigkeit der Urteilsweisen, so daß die Zeitschätzung von diesen Faktoren durchaus unabhängig ist.

Rudolf Allers (Wien).

Rolder, Joh. W.: La différence psychobiologique entre les mouvements du bras et du doigt, dans l'établissement sensoriel et moteur de l'attention. (Die psychobiologischen Unterschiede zwischen Bewegungen des Armes und des Fingers bei sensorischer und motorischer Einstellung der Aufmerksamkeit.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **6**, Lief. 1, S. 111—148. 1921.

An 3 Versuchspersonen wurden die Reaktionszeiten und Bewegungskurven bei Finger- und Armbewegungen registriert. Als Reiz diente das Aufleuchten einer kleinen Lampe, zur Zeitmessung ein Hippsches Chronoskop, dessen Strom durch die Reizgebung geschlossen, durch den Bewegungseintritt geöffnet wurde. Die Bewegungen

wurden auf einem Schleifenkymographion geschrieben, die Zeit in 0,1 Sekunden mittels Stimmgabel. Die Instruktion für die sensorielle Reaktion lautete dahin, zu reagieren, sobald das Licht deutlich wahrgenommen sei. Ausgemessen wurde die Dauer der Bewegung in Sekunden und die Höhe der Kurve, die zwar keine absoluten, infolge der gleichbleibenden Übersetzung aber vergleichbare Werte ergab. Amplitude: Dauer wurde als Geschwindigkeit der Reaktion errechnet. Bei 2 Versuchspersonen waren die längsten und kürzesten Reaktionszeiten bei beiden Einstellungen für die Armbewegungen kleiner als für die des Fingers, was insbesondere bei der sensoriellen Einstellung hervortritt. Die Verkürzung der Reaktionszeit bei motorischer Einstellung ist für die Fingerbewegung auffallender, ja für die Armbewegung macht sich zeitweise eine Tendenz zur Verlängerung bei dieser Einstellung geltend. Eine Verlangsamung geht einer Vergrößerung der Exkursion parallel bei der sensoriellen Reaktion, während bei der motorischen jede Verlängerung von einer Exkursionsverminderung begleitet ist. Die Exkursion ist größer bei der motorischen als bei der sensorischen Reaktion, deutlicher bei Fingerbewegungen. Die Geschwindigkeit ist bei motorischer Einstellung größer; die Beschleunigung ist größer bei Fingerbewegungen. Die Einstellung ist ohne Einfluß auf die Dauer von Fingerbewegungen, während die Armbewegungen bei sensorieller Einstellung länger dauern. Gegen Ende der Bewegung kommt es zu einer bei der motorischen Einstellung deutlicheren Verlangsamung. Bei sensorieller Einstellung tritt nach einigen Bewegungen eine Automatisierung der Bewegung ein, welche bei motorischer fehlt. Ist nämlich die Aufmerksamkeit auf den Reiz eingestellt, so wird dieser als ein natürlicher Ausgangspunkt der Handlung bewertet, weil die biologische Einstellung auf Umweltsveränderungen geht. Dagegen stört die Richtung der Aufmerksamkeit auf die Handlung selbst, die nur das Verbindungsglied zwischen wahrgenommener Variation der Umwelt und subjektiver Anpassung daran darstellt, deren Ablauf. Die Aufmerksamkeitszuwendung an die Bewegung gelingt bei Fingerbewegungen besser, was auch aus introspektiven Daten hervorgeht. Es spielt also eine natürliche Disposition des Organes eine Rolle. Dies hängt damit zusammen, daß den Armbewegungen biologisch eine größere Bedeutung zukommt (Abwehr, Ergreifen und dergleichen) als den Zeigebewegungen der Finger. Die Armbewegungen sind von vornherein der sensoriellen Einstellung näher, daher die Umschaltung eine leichtere ist. Dies erklärt auch die sonstigen Unterschiede zwischen den Reaktionen der beiden Glieder. *Rudolf Allers* (Wien).

Terashi, Yoshinoby: Ricerche cronografiche sui movimenti bilaterali di reazione. (Zeitmessende Versuche über beiderseitige Reaktionsbewegungen.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 3, S. 183—196. 1921.

Verf. hat nach den üblichen Methoden die Reaktionszeiten gemessen, die eintreten, wenn man auf ein Signal (in diesem Falle einen taktilen Reiz) mit beiden Händen reagiert. Dabei hat sich entsprechend den früheren Untersuchungen von Herlitzka herausgestellt, daß die rechte Hand der linken stets vorangeht, gleichgültig, an welcher Körperstelle der Reiz gesetzt wird. Der Mittelwert des Intervalls : Reaktion der rechten und linken Hand beträgt 7—12 σ. Er steht in einer bestimmten Abhängigkeit von dem Reizort. Liegt dieser auf der rechten Hand, dann handelt es sich um 10—12, auf der linken Hand, um 7—9 σ, während ein Wert von 9—11 σ gefunden wird, wenn die Stirne berührt wird. Das Vorangehen der rechten Wand bei bilateral gemessenen Reaktionszeiten läßt sich erklären, wenn man die Existenz eines einzigen gnostisch-motorischen Zentrums in der linken Hemisphäre annimmt. *Emil v. Skramlik.*

Albertini, Alfredo: Reattivo per l'abilità motrice. (Prüfung für die motorische Fähigkeit.) (*Manicom., Milano.*) Riv. di psicol. Jg. **17**, Nr. 3, S. 199—220. 1921.

Ein Millimeterpapier von 10 cm im Quadrat wird über ein etwas größeres Stück weißes Papier gelegt und beide auf einem Filzkissen befestigt. Die Versuchsperson wird angewiesen, mit einer Ahle (wie sie bei Buchbindern gebräuchlich ist) auf die die cm anzeichnenden stärkeren Linien mit möglichster Geschwindigkeit und tunlichst nahe

aneinander Löcher zu bohren. An 6 normalen Versuchspersonen vorgenommene Versuche von 20 Minuten Dauer mit nachfolgender Aufforderung zur Abgabe eines introspektiven Protokolls wurden ausgewertet: nach der Zahl der Löcher pro Minute, dem Prozentsatz der die Linie treffenden und der um 1 mm nach oben oder unten abweichenden, der Fehlerzahl (Treffer außerhalb der bezeichneten Grenzen), die Zahl der Löcher auf dem Millimeterpapier und dem darunter gelegenen Blatt, als Maß des aufgewendeten Druckes. Die Bewegungsgeschwindigkeit ist bei Männern größer, die Präzision geringer als bei den Frauen; sie arbeiten mit geringerer Leichtigkeit, indem bei ihnen im Mittel 1,33%, bei den Frauen 0,93% der Löcher in die Unterlage reichen. *Rudolf Allers.*

Jelgersma, G.: Praxie und Koordination. Psychiatr. en neurol. bladen Jg. **1921**, Nr. 3/4, S. 221—236. 1921. (Holländisch.)

Nachdem Verf. kurz die Lehren Liepmanns über Apraxie dargestellt hat, beschreibt er eingehend den Unterschied zwischen Koordination und Praxie. Die Koordination zerfällt in eine niedere und höhere. Zur ersteren gehören die Reflexbewegungen. Die höheren Koordinationen müssen während langer Zeit gelernt werden, später finden sie ohne Mitwirkung des Bewußtseins statt. Der Unterschied zwischen Koordination und Praxie liegt in der Art der Korrektion einer Bewegung: ist diese bewußt, dann handelt es sich um Praxie, ist sie unbewußt, um Koordination. Auch die Sprechbewegungen müssen als eine höhere Koordination angesehen werden, die sowohl nach Art einer Apraxie als durch Störung der Koordination verändert werden können. Als reine Koordinationsstörung ist die subcorticale motorische Aphasie anzusehen. Die corticale motorische Aphasie, bei der die kinetischen Wortbilder gestört sind, gehört dagegen zu den Apraxien. Die eingehende theoretische Begründung dieser Ansicht läßt sich nicht in Kürze zusammenfassen. *Ganter* (Wormditt).

Nørvig, Johannes: Untersuchungen über Stoffwechselanomalien bei Psychosen. I. Die sogenannte genuine Epilepsie. Bibliotek f. laeger Jg. **113**, Julih., S. 258 bis 263. 1921. (Dänisch.)

Autoreferat einer Inauguraldissertation. 10 Gesunde und 22 Epileptiker wurden nach Hasselbalch (Biochem. Z. **74**; 1918) untersucht. Während beim Normalen der reduzierte Ammoniakwert stets eine Gerade liefert, zeigen sich beim Epileptiker große Schwankungen von Tag zu Tag, so daß eine die normale bald nach oben bald nach unten überschreitende Kurve entsteht. Ähnliches fand sich bei manifester und latenter Tetanie und bei 3 Dipsomanen. Dagegen ergaben Herzkranke mit epileptiformen Anfällen (Paralyse, Schizophrenie, Alzheimersche Krankheit) ein normales Verhalten. Harnstoffbestimmungen im Blute nach van Slyke ergaben zumeist normale, doch nahe der unteren Grenze gelegene Werte. Die Relation Harnstoff-N zu Gesamt-N zeigt große Schwankungen. Hinsichtlich der Ausscheidung von Purinstoffen, Kreatinin und Hippursäure wurden normale Werte gefunden. Vielleicht spielen Thyreoidea und Epithelkörperchen eine Rolle in der Pathogenese der genuinen Epilepsie. Indes blieben Injektionen von solchen Drüsenextrakten in 3 Fällen ohne Wirkung auf das klinische Bild, und nur einmal näherte sich der Verlauf des reduzierten Ammoniakwertes der Norm (vgl. Bisgaard und Nørvig, Hosp.-Tid. 1920, Nr. 4; diese Berichte **1**, 532). *Rudolf Allers* (Wien).

Hamilton, Arthur S. and Charles E. Nixon: Sensory changes in the subacute combined degeneration of pernicious anemia. (Gefühlsstörungen bei den subakuten kombinierten Degenerationen der perniziösen Anämie.) (*Div. of nerv. a. ment. dis. a. neuropathol. laborat., univ. of Minnesota med. school, Minneapolis.*) Arch. of neurol. a. psychiatr. Bd. **6**, Nr. 1, S. 1—31. 1921.

In 75—80% aller Fälle finden sich deutliche Störungen der Oberflächen- und Tiefensensibilität, und zwar können die verschiedenen Empfindungsstörungen in den einzelnen Fällen stark variieren. Es besteht kein Parallelismus zwischen der Schwere der Bluterkrankung und den nervösen Ausfällen. Die Sensibilitätsstörungen sind be-

dingt durch die degenerativen Veränderungen in den peripheren Nerven und im Rückenmark. *A. Jakob* (Hamburg).

Wexberg, Erwin: Über Kau- und Schluckstörungen bei Encephalitis. (*Nervenheilanst. Maria Theresien-Schlössel, Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **71**, S. 210—233. 1921.

Zu den Schluckstörungen bei Lethargica übergehend, erörtert Verf. zunächst die Physiologie des Kau- und Schluckaktes überhaupt, dann die Lokalisation des automatischen Kau- und Schluckaktes, wobei zwischen den primärautomatischen, nach der Säuglingszeit erlernten Funktionen des Kauens und willkürlichen Schluckens einerseits, den sekundären Automatismen andrerseits zu unterscheiden ist; letztere umfassen die anfangs bewußt-willkürlichen, durch Übung automatisierten Leistungen des Erwachsenen und älteren Kindes. Diese sind an die Intaktheit der zugeordneten Rindenfelder, die primären Automatismen dagegen an ein subcorticales Zentrum für die Automatismen überhaupt gebunden (Thalamus, Striatum). Die Aufhebung der bewußt-willkürlichen Beweglichkeit bei bilateraler corticaler Läsion setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: einer mäßigen Parese und einer hochgradigen Enthemmung der bulbären Zentren, als deren Folge Spasmen im oralen Muskelkomplex auftreten. Die Funktion der subcorticalen Zentren, die als Nebenschluß den bulbären Kernen übergeordnet sind, besteht in der Auslösung der automatischen Bewegungssukzession bei gleichzeitiger Hemmung der bulbären spastischen Reflexe, so daß eine durch bilaterale corticale Läsion bewirkte Enthemmung bei automatischer Innervation nicht in die Erscheinung treten kann, sofern die automatischen Zentren und ihre zentrifugalen Leitungsbahnen intakt sind. Die hemmende Funktion der Hirnrinde kann also für automatische Bewegungsfolgen von den subcorticalen Zentren übernommen werden, die motorische Rindenfunktion dagegen ist unersetzlich. Die corticale Parese vermag demnach auch eine Störung der automatischen Bewegungsfolgen zu bewirken, die nur deshalb viel geringfügiger sein wird als die der bewußtwillkürlichen Bewegung, weil auch das subcorticale Zentrum die reflektorischen Spasmen aufzuheben vermag. — Bei Encephalitis kommen demnach drei mögliche Lokalisationen für Kau- und Schluckstörungen in Betracht: 1. bulbäre, 2. supranucleäre (bilateral im Pons, in den Hirnschenkeln, dem Stabkranz oder in der Rinde gelegene), 3. striäre Herde.
Lotmar (Bern).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Komuro, K.: Le sens du goût a-t-il un coefficient de température? (Hat der Geschmacksinn einen Temperaturkoeffizienten?) (*Laborat. de physiol., univ., Utrecht.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **5**, Lief. 4, S. 572—579. 1921.

Verf. hat unter verschiedenen Bedingungen — Besprengung der Zunge, Eintauchen derselben in Flüssigkeiten, Bepinseln, bei mechanischer und chemischer Reizung (Prickeln durch CO_2) — Geschmacksschwellenwerte für salzig, süß, sauer und bitter ermittelt. Dabei hat sich herausgestellt, daß die Schwelle erniedrigt wird, wenn die Temperatur ansteigt, aber nur in einem Intervalle von 20—30°, von da ab findet keine beträchtliche Schwellenwertsänderung statt; zumeist handelt es sich sogar um einen kleinen Anstieg der Schwelle zwischen 30 und 40°. Bei Besprengen der Zunge findet man in der Regel eine Erniedrigung der Schwelle gegenüber der Methode des Eintauchens; dies ist wohl auf die Größe der Geschmacksfläche zurückzuführen, die im ersten Falle beträchtlicher ist. Die Schwellenwerte bleiben nahezu die gleichen, ob man die Zunge in die Flüssigkeit eintaucht oder sie damit bepinselt. Chemische Reizung der Zungenoberfläche (Verwendung von CO_2-haltigem Wasser zur Lösung der schmeckbaren Substanzen) führt zu einer Schwellenwertserhöhung. Aus den Versuchen läßt sich insbesondere folgern, daß der Geschmackssinn keinen Temperaturkoeffizienten hat.
Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Metcalf, John T.: Cutaneous and kinesthetic senses. (Haut- und Bewegungsempfindungen.) Psychol. bull. Bd. **18**, Nr. 4, S. 181—202. 1921.

Es wird ein Sammelreferat gegeben über die Arbeiten auf diesem Gebiete in den Jahren 1911—1920. Berücksichtigt sind vorwiegend angelsächsische Autoren. Diese Übersicht bildet eine nützliche Fortsetzung des Referats von Spearman, Arch. f. d. ges. Psychologie 1906.
Marzynski (Berlin).

Krass, M.: Zwei weitere Tasttäuschungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. II. Abt. Zeitschr. f Sinnesphysiol. Bd. **51**, H. 1/2, S. 1—2. 1920.

Bei dem erstbeschriebenen Versuche handelt es sich um eine Abänderung des bekannten Aristotelischen Experiments. Man verdreht die linke mit der Volarfläche in den Schoß gelegte Hand im Sinne des Uhrzeigers um etwa 180° und setzt nun an die Innenfläche des lose gehaltenen Daumens einen Schlüssel, dessen Bart medialwärts gerichtet und dessen Ring den Fingerspitzen zugewendet ist. Bedeckt man den Schlüssel nun mit der rechten Handinnenfläche, so hat man durch Vermittlung der beiden Daumen bei Bewegung des Schlüssels mit dem Mittelfinger der rechten Hand die Empfindung, als ob zwei Schlüssel da wären, die sich nach vorn in einen Ring vereinigen. Wenn man den Schlüssel in der eben beschriebenen Lage der linken Hand um seine Längsachse dreht, so hat man nach kurzer Übung den Eindruck, als ob die Drehung gerade im entgegengesetzten Sinne erfolgen würde als sie tatsächlich stattfindet.
Emil v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Krass, M.: Ergänzung zu dem Aufsatze: „Zwei weitere Tasttäuschungen" im 51. Bd. (1920) der Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 1/2, S. 122. 1921.

Der zweitbeschriebene Versuch läßt sich noch dahin erweitern, daß man beim Drehen des Schlüssels die Aufmerksamkeit besonders auf das Ringende lenkt und die Vorstellung weckt, daß dieses Ende sich zu dem Bartende wendet. Bei lockerer Haltung aller bewegten Finger kommt bald der Eindruck zustande, daß das Ringende mit dem Bartende vereinigt ist, so daß beide Enden sich an derselben Stelle in entgegengesetzter Richtung drehen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

●**Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V, Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus, Tl. 6, H. 2, Liefg. 41. Sinnesorgane. — Hess, Carl v.: Methoden zur Untersuchung des Licht- und Farbensinnes sowie des Pupillenspieles.** Berlin u. Wien: Urban u. Schwarzenberg 1921. 205 S. M. 39.—.

In Tigerstedts Handbuch der physiologischen Methodik waren die von Hering und seiner Schule zur Untersuchung des Licht- und Farbensinns ausgebildeten Methoden nicht in vollem Umfang berücksichtigt worden. Daher ist es zu begrüßen, daß nunmehr einer der erfolgreichsten Schüler Herings, der selbst ein Meister der Methodik ist, eine alle Gebiete des Licht- und Farbensinnes umfassende Darstellung der Untersuchungsmethoden herausgegeben hat. Der Verf. bespricht zunächst die allgemeine Methodik der Lichtmischung mittels des Spektrums, mit Glaslichtern und farbigen Papieren sowie die Mittel zur Abschwächung der Lichtstärke durch den Episkotister, durch rauchgraue Gläser und graue Glaskeile. Daran schließt sich die spezielle Methodik, geordnet nach physiologischen Fragestellungen, wie die Methoden zur Untersuchung der Adaptation und der damit verwandten Phänomene; die Untersuchungsmethoden für den Neben- und Nachkontrast und für das An- und Abklingen der Regungen des Sehorgans; die Methoden zur Untersuchung der Gesichtsfeldgrenzen, des Farbensinnes im indirekten Sehen, der Helligkeit der Farben, der Lichtabsorption in Macula und Linse. Einen großen Raum nehmen naturgemäß die Methoden zur Untersuchung der angeborenen partiellen und totalen Farbenblindheit und der individuellen Verschiedenheit des Farbensinns ein, von denen insbesondere die neuen, vom Autor selbst ausgearbeiteten Untersuchungsmethoden zu erwähnen sind. Noch mehr aus Eigenem schöpft der Verf. in der Darstellung der Untersuchungsmethoden des Licht- und Farbensinns bei Tieren und der Methoden zur Untersuchung des Pupillenspieles, speziell der

Kinesimetrie und Pupilloskopie. Die überall eingestreuten theoretischen Bemerkungen verbinden die Einzelheiten der Methodik zu einer einheitlichen Gesamtdarstellung.

F. B. Hofmann (Marburg).

Eichenberger, Jakob: Untersuchungen über die Variabilität von Lage und Größe des blinden Flecks an 184 normalen Augen. (*Univ.-Augenklin., Basel.*) Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 46, H. 2, S. 88—95. 1921.

Da durch die Einführung der Bjerrumschen Gesichtsfeldmethode der blinde Fleck vermehrte klinische Bedeutung gewonnen hat, unternimmt es der Verf., die Angaben von van der Hoeve, Eppenstein und Rössler über dessen Lage und Größe nachzuprüfen und die gefundene Variabilität der Einzelmaße graphisch darzustellen. Er untersucht vermittels der Bjerrumschen Methode (bei einem Schirmabstand von 200 cm und einer Objekt- und Fixierpunktgröße von 5 mm) 72 Personen im Alter von 14—20 Jahren und 20 Personen im Alter von 20—50 Jahren. Meist handelt es sich um emmetrope oder schwach hyperope Augen. Verf. kommt dabei zu folgenden Ergebnissen: Der blinde Fleck überragt stets die durch den Fixierpunkt gelegte Horizontalebene meist um 1° 12′ bis 1° 26′. Vertikaldurchmesser des blinden Flecks = 3° bis 7°; häufigster Mittelwert = 5° 20′ bis 5° 36′. Breite des blinden Flecks im Bereich der durch den Fixierpunkt gelegten Horizontalebene = 1° bis 6° 33′. Häufigster Mittelwert = 3° 46′; Horizontaldistanz des Mittelpunktes des blinden Flecks vom Fixierpunkt = 14°—18°; häufigster Mittelwert zwischen 16 und 17°. Im allgemeinen stimmen für beide Augen die Werte ziemlich überein, vollständige Gleichheit fand sich jedoch nur in 2 Fällen. Schrägstand des blinden Flecks wurde nie beobachtet. Bei Umrechnung des 5° 28′ betragenden Vertikaldurchmessers des blinden Flecks in den linearen Wert ergibt sich eine Papillenhöhe von 1,596 mm. Greef gibt für die anatomisch ermittelte Höhe der Papille 1,5—1,7 mm an.

Piesbergen (Jena).

Bard, L.: Du grossissement réalisé par la vision binoculaire et de son rôle dans la perception du relief. (Über die durch das doppeläugige Sehen bewirkte Vergrößerung und ihre Rolle bei der Tiefenwahrnehmung.) Arch. d'ophtalmol. Bd. 38, Nr. 9, S. 513—523. 1921.

Wenn man irgendeinen Gegenstand einäugig betrachtet, so erscheint er kleiner, bei Rückkehr zu doppeläugiger Betrachtung größer; gleichzeitig ist er im ersten Fall scheinbar ferner als im zweiten. Die Vergrößerung betrifft alle drei Raumdimensionen. Die Beobachtung hängt von der Konvergenz der Augen ab, fällt aus bei parallelen Augenachsen, hat aber nichts mit der Akkommodation zu tun. Eine kinästhetische oder psychologische Erklärung dieser Vergrößerung durch das doppeläugige Sehen lehnt Verf. ab. Nach seiner Ansicht kommt es bei Konvergenz nicht zu einer genauen Abbildung auf Deckstellen der Netzhäute; es finde bei der Verschmelzung im Gehirn keine eigentliche Fusion, sondern eine Übereinanderlagerung der Teilbilder statt, mit Vorragen der äußeren Ränder; hierdurch komme eine Vergrößerung zustande ähnlich wie die Erweiterung des binokularen Gesichtsfeldes durch die monokularen temporalen Sicheln. Beweisend für diese Auffassung sei folgendes: Wenn man einen Gegenstand abwechselnd mit jedem Auge ansieht, so scheint er sich bei Fixation mit dem rechten Auge nach links, bei Fixation mit dem linken Auge nach rechts zu verschieben. Bei doppeläugiger Fixation käme es also zu einer leichten Abweichung der beiden Augenachsen, für jedes Einzelauge in entgegengesetztem Sinn, und damit zu einem Vorragen der seitlichen Bildränder, der angenommenen Ursache der Vergrößerung beim Binokularsehen. In ähnlicher Weise komme es auch nach der dritten Raumdimension, nach der Tiefe, zu einer Vergrößerung durch das Sehen mit beiden Augen. Voraussetzung zu dieser Erklärung ist die Annahme monokularen Tiefen- und Entfernungssehens, für das nach Verf. die Grundlage gegeben ist in der dreidimensionalen Ausdehnung des Bildes in der Empfangsschicht der Netzhaut, wozu deren Dicke von 50—60 μ ausreicht (!). Die Vergrößerung nach der Tiefe komme dann ebenso wie diejenige nach Breite und Höhe durch die Abweichung der beiden monokularen Bilder voneinander zustande.

Verf. verteidigt seine Annahme gegenüber dem möglichen Vorwurf, daß sie nicht mathematisch-rechnerisch zu prüfen sei, „weil kein Instrument genau genug arbeite, um die feinen Unterschiede festzustellen, welche unsere Sinnesorgane empfinden können." *Best* (Dresden).

Lohmann, W.: Untersuchungen über die optische Breitenlokalisation mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu der haptischen Lokalisation. Arch. f. Augenheilk. Bd. 89, H. 1/2, S. 35—53. 1921.

Rosenbach hat folgenden Versuch angegeben: Wenn man mit senkrecht gehaltenem Finger einen fernen Gegenstand verdeckt, so wird der Finger meist so gehalten, daß das dem rechten Auge entsprechende Halbbild des Fingers das deckende ist. So verhalten sich — abgesehen von Linkshändern und einseitig Schwachsichtigen — die meisten Personen. Bei Selbstversuch schien es Verf., als ob es eine haptische Empfindung sei, die das Trugbild des rechten Auges betone. Wenn Verf. diese ausschaltete, indem er statt des Fingers einen Stab durch Rollenzug bewegte, so wurde bei Bewegung des Stabes von links her das Bild des linken Auges, von rechts her das Bild des rechten Auges zur Deckung verwandt. Darnach ist anzunehmen, daß eine „Vorherrschaft" eines Auges durch den Rosenbachschen Versuch nicht zu erweisen ist, daß es sich vielmehr um eine habituelle Verknüpfung haptischer Daten mit den optischen Empfindungen handelt. — Unter dem gleichen Gesichtspunkt, nämlich die Beziehungen zwischen optischem und haptischen Raum zu analysieren, untersucht Verf. die Lokalisation der Mediane. Die binokulare Mediane fällt auch bei normalem Augenbefund bei der haptischen Prüfung nicht immer mit der Körpermediane zusammen. Bei der monokularen Prüfung ergeben sich Abweichungen von der binokularen Einstellung meist in gleichnamigem Sinn, aber auch überkreuzt, auf deren Entstehung der Gebrauch der rechten bzw. linken Hand von Einfluß ist. — Die Vermengung der Gesetze des optischen und des haptischen Raumes gibt zu besondern Irrtümern Anlaß bei der Untersuchung über die Breitenlokalisation peripherer Eindrücke. So wird von Köllner (vgl. dies. Ber. 5, 410) mittels haptischer Daten auf die optisch gestellte Frage eine Antwort gewonnen, die ohne Berücksichtigung der haptischen Untersuchungsart rein optisch gedeutet wird. Lohmann hat die Breitenlokalisation rein optisch auf die Weise untersucht, daß er die obere Gesichtsfeldhälfte eines Auges verdeckte und durch eine hier angebrachte, nur dem andern Auge sichtbare Registriernadel die Stellung der Halbbilder in der unteren Gesichtsfeldhälfte bestimmte. Die Doppelbildlage wurde in dieser Weise nicht in eine Beziehung zur gemeinschaftlichen Sehrichtung des Zyklopenauges gebracht, sondern zur Sehrichtung desjenigen Auges, das unbehindert sah, und in dessen monokularem Gesichtsfeldteil das Testobjekt sich befand. Aus der Kombination der Lokalisation jedes Einzelauges läßt sich das Zyklopenauge mit seiner mittleren gemeinschaftlichen Sehrichtung als Resultante ableiten. Gegen das Köllnersche Gesetz, das bei haptischer Prüfung gewonnen wurde, erhebt L. Bedenken, weil dieser den haptischen Faktor bei der Erklärung nicht berücksichtigt. — Was die Beziehung zwischen haptischem und optischem Raum angeht, so ergeben die Versuche des Verf., daß bei Rechtshändern eine Harmonisierung der Tasteindrücke mit dem optischen Raum unter Bevorzugung der rechtshändigen Daten sich herausbildet; im linken Teil des optischen Raumes jedoch ist die Vorherrschaft der Korrespondenz mit den Tasteindrücken des rechten Armes in verschiedenem Ausmaß zugunsten deren des linken Armes zurückgedrängt. *Best* (Dresden).

Wodak, Ernst: Über reflektorische Pupillenerweiterung bei rotatorischer Labyrinthreizung. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. 55, H. 7, S. 582—591. 1921.

Die Pupillenerweiterung nach Drehung ist abhängig von der Beleuchtung, bei Tageslicht trat sie bei 93%, bei künstlichem Licht bei 61,5% der Fälle auf. Der Ausfall bei künstlichem Licht hängt durchaus von der Lichtqualität und Intensität ab. 3—4malige Umdrehung genügt, das Optimum ist bei 10 Umdrehungen. Ein Zusammenhang

zwischen diesem Pupillenreflex mit der Lichtreaktion, mit Schwindel, Nystagmus ist abzulehnen. Die Beziehungen zwischen Labyrinth und Motilität des Auges sind so eindeutig, daß ein Zwischenglied bei der Reflexnatur der Pupillenphänomene auf Drehung nicht angenommen zu werden braucht. Der Reflex ist ein objektives Prüfungsmittel für den Zustand des Vorhofsapparates. Bei zentripetalen Pressionen (Gellé) im äußeren Gehörgang tritt gewöhnlich ein Hippus auf. Diese Pupillenreaktion ist mit dem Reflex beim Drehen nicht identisch. Der cochleopupillare und vestibulopupillare Reflex sind voneinander unabhängig. *K. Löwenstein* (Berlin).$_{o}$

Waar, C. A. H.: Mikroskopische Beobachtungen über die Funktion der Mittelohrmuskeln. Dissertation: Leiden, 1921. (Holländisch.)

Die zur Zeit von Ono beim Kaninchen bei jedem Pfeifenton wahrgenommene Zusammenziehung des M. Tensor Tympani in der geöffneten Paukenhöhle konnte beim lebenden Menschen nicht sichergestellt werden. Als Prüfungsverfahren wurde die Mikroskopie des Trommelfells bei 22- und 140facher Vergrößerung verwendet. Das Gelingen dieser Versuche war der bessern Fixation des Kopfes der Probeperson zu verdanken. Das Bild ist so scharf, daß in den Capillaren deutlich der Blutstrom verfolgt werden kann; dasselbe ähnelt dem bekannten mikroskopischen Blutkreislaufsexempel des Froschmesenteriums. Atmungs- und Pulsbewegungen konnten nicht festgestellt werden, da etwaige Bewegungen, im Gegensatz zu älteren Angaben, von Schädeldislokationen herrührten. Hauptzweck der Versuche war die mittels Stimmgabeln und Galtonpfeife zu verfolgende reflektorische Funktion der Mittelohrmuskeln. Die Auskunft war vollständig negativ, sogar blieb jegliche Reaktion auf den Schall eines Motorklaxons aus und blieb das Trommelfell zu gleicher Zeit regungslos; ebenso war der Henlesche Versuch negativ, so daß keine Reaktion im Trommelfell beim Metronomrhythmus erfolgte; die Deutung dieses Versuchs durch eine bei jedem Schlag vor sich gehende Veränderung der Tensorspannung ist also nicht richtig, so daß dieselbe in der psychischen Sphäre gesucht werden soll. Merkwürdig war, daß zwei der Versuchspersonen willkürlich eine gewisse Spannung innerhalb des Ohres zu erzeugen vermochten, so daß eine schnelle Bewegung des Hammerstiels nach hinten oben innen wahrgenommen wurde. Für den Hörakt haben also die Mittelohrmuskeln keine maßgebende Bedeutung; dieselben sind phylogenetisch im Sinne eines Schutzapparats aufzufassen, über welche die Mehrzahl der Menschen durch Nichtgebrauch die Verfügung verloren hat. *Zeehuisen* (Utrecht).

Skelett. Bewegung.

Gelderen, Chr. van: Die morphologische und klinische Bedeutung der Verbindung von Manubrium und Corpus sterni. Geneesk. bladen Jg. **22**, Nr. 11, S. 323 bis 346. 1921. (Holländisch.)

Eine Verknöcherung der Verbindung von Manubrium und Corpus sterni findet, wenn sie überhaupt eintritt, zwischen 30. und 50. Lebensjahr statt. Eine Alterssynostose besteht nicht. Synostosen im Kindesalter sind selten. Die Verknöcherung findet sich bei 70% der Männer und 20% der Frauen. Der Angulus sternalis beträgt bei Kindern im Mittel 7°, bei Erwachsenen bis zum 70. Lebensjahr 10°, über 70 Jahre 14° und ist dann verbunden mit diffusem Lungenemphysem. Die inspiratorische Beweglichkeit nimmt mit höherem Alter ab, bei Frauen bis zu 50 Jahren ist sie etwas größer als bei Männern, was Verf. auf die thorakale Atmung der Frauen zurückführen möchte. Der Angulus sternalis der Phthisiker zeigt keine besonderen Abweichungen. Die Synostose ist bei Phthisikern 3 mal so häufig wie bei Nichtphthisikern (36% gegen 11%). Die Symphysensynostose erschwert die Brustatmung. Sind infolge allgemeiner Kachexie die Gelenkverbindungen schlaff, wie es bei Phthisikern der Fall ist, so ist auch die nicht verknöcherte Symphysis sternalis besonders schlaff. *Eisenhardt* (Königsberg).^{oo}

Kaschel, Ernst: Das Sprungbein des Australiers verglichen mit dem des Europäers. (*Anthropol. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 3/4, S. 191—230. 1921.

Verf. stellt in dieser sehr gründlichen Arbeit durch eingehende Messungen und morphologische Beobachtungen an 34 Tali von Australiern Vergleiche mit dem Sprungbein des Europäers an. Die wichtigsten Ergebnisse sind kurz folgende: Wenn auch der Australiertalus

dem des Europäers bedeutend näher steht wie dem des Menschenaffen, so sind doch viele Merkmale von Übergängen zu beobachten. Die große Beweglichkeit des Fußes, bedingt durch ein absolut und relativ geringes Volumen des Talus, und die Supinationsstellung des Fußes, in der Hauptsache bewirkt durch die relative Höhe des lateralen Trochlearandes, erinnern an den Greiffuß des Anthropomorphen. In 82% der Fälle konnten Hockermerkmale — Gelenkfacetten auf dem lateralen Talushals durch Druck des Vorderrandes der Tibiagelenkfläche — festgestellt werden. *Vollhardt* (Flensburg).$_{8}$

Schauder, Wilhelm: Anatomische und metrische Untersuchungen über die Muskeln der Schultergliedmaße des Pferdes. (Vorl. Mitt.) (*Veter.-anat. Inst., Univ. Gießen.*) Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. Bd. **47**, Nr. 3, S. 237—248. 1921.

In dieser vorläufigen Mitteilung referiert Verf. über bereits seit längerer Zeit abgeschlossene Untersuchungen, deren Veröffentlichung als Monographie infolge der ungünstigen Zeitverhältnisse noch nicht möglich war. Die Untersuchungen befassen sich mit dem inneren Bau der Muskeln, besonders mit der Durchsetzung der Muskelbeuger mit Sehnen, mit der Anordnung der Muskelbündel, dem Fiederungsgrade, der Länge der Muskelbäuche, Sehnen, Sehnenspiegel, Sehnenfalten und Muskelbündel, ferner mit dem Fiederungswinkel, dem Schrägheitsfaktor, dem anatomischen und physiologischen Querschnitt, mit den Gewichten der einzelnen Muskeln und dem der aktiven und passiven Substanz des Bewegungsapparates der Schultergliedmaße des Pferdes, ferner mit den für die Zusammen- und Gegenwirkung der Muskeln wesentlichen nachbarlichen Beziehungen und mit der für die Adspektion und Palpation wichtigen Plastik sowie mit beobachteten Muskelvarietäten. *Trautmann* (Dresden).

Löwenstein, Kurt: Über den physiologischen Ersatz der Funktion des paralytischen Quadriceps femoris. (*Orthop. Univ.-Klin., Heidelberg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 38, S. 1225. 1921.

In $^{3}/_{4}$—$^{4}/_{5}$ aller Fälle von Beteiligung der unteren Extremität an der postpoliomyelitischen Kinderlähmung ist der Quadriceps femoris mitbefallen. Kann die Lähmung nicht durch ein geschicktes Balancieren des Körpergewichts ausgeglichen werden, so ist der dauernden Gefahr des Einknickens durch eine plastische Quadricepsersatzoperation entgegenzuarbeiten (Ersatz durch Flexoren, Biceps und Sartorius, Tensor fasciae latae). Der Tensor fasciae latae stellt an sich nicht eine erhebliche Kraftquelle für die Streckung des Unterschenkels dar, da seine Extensorwirkung bei Beugung in der Hüfte durch Annahme von Ursprung und Ansatz des Muskels geringer ist als bei gestrecktem Bein; doch ist kürzlich von Spitzy in 6 Fällen mit der Quadriceps-Tensorplastik Gutes erzielt worden. Daß auch bei totalem Querbruch der Patella noch eine Streckung im Kniegelenk zustande kommen kann, beruht auf dem Vorhandensein des „lateralen Reservestreckapparates", zu dem vor allem der Tractus ilio-tibialis mit seinen Ausstrahlungen zum Periost des Fibulaköpfchens, der Fascia cruris und dem Periost der Tibia, der Tensor fasciae latae und der Glutaeus maximus zu rechnen ist. *H. Peiper.*$_{0}$

Schütz, W. v.: Die Messung indirekter Kraftquellen zur Betätigung künstlicher Glieder. Arch. f. orthop. u. Unfall-Chirurg. Bd. **19**, H. 3/4, S. 457—511. 1921.

Die Arbeit geht von rein praktischen Zielen des Prothesenbaues aus, enthält aber physiologisch manches Interessante. Zur Untersuchung diente ein Meßapparat ähnlich dem Mossoschen Ergographen. Die durch die Bewegungen der untersuchten Körperteile erzielten Hubhöhen werden bei verschiedenen Belastungen aufgeschrieben. Ein Anschlag ermöglicht wie bei diesem die Anbringung einer Anfangsspannung und eine Entlastung während der Ruhepause. Neu ist, daß der ganze Apparat mit Triebwerk im Schwerpunkt kardanisch aufgehängt ist, so daß eine Einwirkung auf denselben mit anderen Kräften als den untersuchten ausgeschlossen erscheint. Untersucht wurden der Schulterzug („Schulterstoß"), die Schulterhebung, der Rückenzug (Rückenkrümmen) und die Brusterweiterung, alles unter Benutzung der bei Benutzung von Prothesen üblichen Bandagen! In ausgedehnten Versuchen an bereits geübten Amputierten wird für verschiedene Belastungen der Rhythmus bestimmt, bei welchem ohne wesentliche Ermüdung

10 Minuten gearbeitet werden kann. Er ist entsprechend früheren Erfahrungen um so langsamer, je größer die Last ist. Mit diesen Rhythmen werden die eigentlichen Versuche ausgeführt. Die Hubzahl bezogen auf die Last ergibt hyperbelähnliche Kurven, die Leistung in Abhängigkeit von der Last Kurven mit deutlichem Maximum, das etwa bei durchschnittlich 15 kg liegt. Die rechte Körperseite erweist sich auch hier der linken überlegen; bei Amputierten verschiebt sich das Verhältnis und zwar, wie schon von anderen Kraftmessungen bekannt ist, um so mehr, je höher das Glied abgesetzt ist. Erstaunlich sind die großen bei Amputierten gefundenen Bewegungswege für den Schulterzug (über 18 cm). Die physiologisch interessierenden und manchmal auch praktisch wichtigen, maximalen Kräfte auf den verschiedenen Punkten des Bewegungsweges werden nicht gemessen, sondern nur die Durchschnittsmaxima. Werden die Hubhöhen (Weglängen) als Ordinaten zu den Lasten als Abszissen aufgetragen, so ergeben sich bei allen untersuchten Bewegungen nahezu geradlinig abfallende Kurven. Als maximale Arbeit ergibt sich beim Schulterzug bei Linksamputierten 322 cm/kg, bei Rechtsamputierten 525, beim Schulterheben 166 bzw. 175, beim Rückenkrümmen 165, beim Brustdehnen 30 cm/kg im Mittel. *Bethe* (Frankfurt a. M.).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Prenant, Marcel: Sur les localisations cytologiques d'une peroxydase et sur sa présence dans des cellules sexuelles. (Über die Lokalisation einer Peroxydase in der Zelle und über ihr Vorkommen in Geschlechtszellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 808—810. 1921.

Untersuchungen von Zellen auf Peroxydase mit Benzidin und Wasserstoffsuperoxyd sprechen dafür, daß das Ferment nur im Zellplasma vorkommt. Blaufärbungen von Kernen beruhen nur auf Hämoglobingehalt. Die Granulationen, welche Peroxydasereaktion geben, sind mit den Mitochondrien identisch. Das gilt aber nur für bestimmte Tierklassen und bestimmte Zellarten. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hasebroek, K.: Die Dopaoxydase (Bloch), ein neues melanisierendes Ferment im Schmetterlingsorganismus. Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 8, S. 367—373. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 192.)

Bloch hat in der Vertebratenhaut eine Oxydase nachgewiesen, die mit 3,4-Dioxyphenylalanin ein Melanin gibt. Diese „Dopa-Oxydase" wurde zunächst bei Cymatophora or F. ab. albingensis Warn., dann auch bei einer Reihe anderer Schmetterlinge in den Puppenflügeln und der Hämolymphe festgestellt, und zwar neben der bis jetzt hier allein bekannten melanisierenden Tyrosinase. Dopaoxydase ist schon vom Ei an vorhanden, während Tyrosinase oft im Raupenstadium gebildet wird. „Nichtmelanistische und melanistische Raupen und Eier verhielten sich hinsichtlich des Gehaltes an Oxydasen anscheinend gleich", auch hellgefärbte Raupen und solche hellgefärbter Falter enthielten sie, so daß anzunehmen ist, daß die Anwesenheit der Oxydasen an sich die Schwärzung nicht bedingt, sondern die Ursache dafür (besonders auch beim Melanismus) im (vermehrten) Gehalt an Pigmentvorstufen zu suchen ist.

Hans Bremer (Breslau).

Bodine, Joseph Hall: Some factors influencing the catalase content of organisms. (Einige Faktoren, welche den Katalasegehalt der Organismen beeinflussen.) (*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 2, S. 143—148. 1921.

Der Katalasegehalt von Insekten (Grashüpfer, Feuerfliege und Kartoffelkäfer) nimmt mit zunehmendem Alter und Körpergewicht ab. Bei normalen Tieren gehen die Kohlensäureausscheidung und der Katalasegehalt parallel, während im Winterschlaf die Kohlensäureausscheidung abnimmt ohne eine entsprechende Veränderung des Katalasegehaltes. Hunger vermindert die Menge der Katalase. Die Beziehungen zwischen Kohlensäureausscheidung und Katalasemenge müssen noch weiter erforscht werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Welker, William H. and J. L. Bollman: The effect of subcutaneous injections of solutions of potassium cyanide on the catalase content of the blood. (Die Wirkung subcutaner Injektionen von Cyankaliumlösungen auf den Katalasegehalt des Blutes.) (*Laborat. of physiol. chem., coll. of med., univ. of Illinois, Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 445—451. 1921.

Tödliche Cyankaliumdosen, welche man Hunden subcutan einspritzt, sind ohne Einfluß auf den Katalasegehalt des Blutes. Wenn daher die Theorie Gepperts richtig ist, daß die Blausäure im Organismus die Oxydationen hemmt, muß man schließen, daß die Oxydasen und Katalasen nichts miteinander zu tun haben. *Martin Jacoby.*

Hirsch, Paul: Der quantitative Nachweis der Abwehrfermente mittels der interferometrischen Methode. (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 18, S. 534—535. 1921.

Zusammenfassender Bericht über die Methode und Erfahrungen aus der praktischen Anwendung. Nur eine quantitative Bestimmung der Abwehrfermente kann für den Kliniker Bedeutung erlangen. — Tierische Organe lassen sich bei Untersuchungen auf Abwehrfermente in der Humanmedizin verwenden. Es ist qualitativ ganz gleichgültig, ob eine menschliche oder eine tierische Placenta mit menschlichem Schwangerenserum auf Abbau geprüft wird. Nur Serum einer Schwangeren baut Placenta ab, quantitativ allerdings bestehen in der Größe des Abbaues Unterschiede. Das Abderhaldensche biologische Grundgesetz der Organspezifität hat bereits eine gewisse Bestätigung gefunden. Man kann es auch auf Grund eiweißchemischer theoretischer Betrachtungen zu erklären versuchen: Unter Zugrundelegung der Naegelischen Theorie der krystallinischen Micelle kann man sich das Protoplasma als einen größeren Micellarverband von Eiweiß-Kohlenhydrat- und Fett- (Lipoid-) Micellen oder Micellarverbänden vorstellen. Als Baustein der Eiweißmicellarverbände nimmt Verf. das arteigene Eiweißmicell an. Aus arteigenen und vielleicht außerdem aus nicht artspezifischen Micellen sind die organeigenen Eiweißbausteine — Organeiweißmicellarverbände — aufgebaut. Die Organeiweiße können untereinander, das heißt die Organeiweiße verschiedener Arten aber ein und desselben Organes, einen derartig gleichen Aufbau besitzen, daß sie von darauf eingestellten Fermenten (organspezifischen Abwehrfermenten) aufgespalten werden. Die Unterschiede in der Wirkung der artspezifischen Immunkörper vom Typus der Präcipitine gegenüber den organspezifischen Abwehrfermenten lassen sich ebenfalls auf Grund dieser Hypothese erklären.

Paul Hirsch (Jena).

Abderhalden, Emil: Eine einfache, direkte Methode zum Nachweis der Abderhaldenschen Reaktion. Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 48, S. 1453—1454. 1921.

Neben den komplizierten Verfahren läßt sich das Vorhandensein der Abderhaldenschen Reaktion auch einfach nachweisen. Plasma oder Serum wird steril gewonnen und in einem sterilen Röhrchen auf durch Auskochen steril gemachtes Organextrakt gegossen. Das Gefäß wird mit einem sterilen Stopfen verschlossen und bei 37° aufbewahrt. Kontrollversuch mit Plasma oder Serum allein. Bei positiven Versuchen wird die Flüssigkeit trübe und undurchsichtig. Die Menge des Organs nimmt ab und es zeigt mikroskopische Veränderungen. Im 9. oder 10. Monat der Schwangerschaft sind die Veränderungen gering. Entsprechend lassen sich Versuche bei Carcinom, Störungen der inneren Sekretion, Hirnkrankheiten anstellen. Die Ergebnisse werden durch Abbildungen erläutert. Steriles Arbeiten ist notwendig. Plasma oder Serum darf keinen Blutfarbstoff enthalten. Fetthaltiges Serum ist unbrauchbar. Zur Erhaltung der Sterilität kann ein Zusatz von Vuzin gemacht werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Bridel, M. et R. Arnold: Sur l'emploi de divers agents de précipitation dans la préparation de l'émulsine des amandes. (Über die Anwendung verschiedener Fällungsmittel bei der Darstellung von Mandelemulsin.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 5, S. 161—168. 1921.

Ersetzt man bei der Emulsingewinnung den Äthylalkohol (Hérissey) durch Methylalkohol oder Aceton, so erhält man ein mit dem üblichen Fermentgemisch identisches Produkt, das in der Hauptsache β-Glucosidase, weiter β-Galaktosidase, Lactase, Gentiobiase, Cellobiase und Invertin enthält Geprüft an den hydrolysierenden und synthetisierenden Eigenschaften. Die Geschwindigkeit der Einwirkung fällt etwas in der Reihenfolge Äthylalkohol, Methylalkohol,

Aceton ab. Dieses Nachlassen der Aktivität zeigt sich besonders bei Synthesen mit der Galaktosidase. Lactase und Invertin werden durch längere Einwirkung des Fällungsreagenses, besonders CH_3OH (4 Tage stehen gelassen statt der 31 Stunden in den Reihenversuchen) stark geschwächt bzw. unwirksam. *P. Wolff* (Berlin).

Miller, Elizabeth W.: The effect of certain stimulating substances on the invertase activity of yeast. (Der Einfluß gewisser Reizsubstanzen auf die Invertasewirksamkeit der Hefe.) (*Hull laborat. of physiol. chem. a. pharmacol., univ. of Chicago, Chicago.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 329—346. 1921.

Die Versuche bestätigen, daß in der Hefe eine in Alkohol und Wasser lösliche Substanz vorhanden ist, welche die Invertasebildung fördert. Die Substanz ist nicht identisch mit derjenigen, welche das Hefewachstum fördert. Die Wachstum fördernde Substanz kann durch Benzol extrahiert, an Fullererde adsorbiert und mit Phosphorwolframsäure gefällt werden. Die Substanz, welche die Invertasebildung fördert, konnte in einem Gumminiederschlag des alkoholischen Hefeextraktes angereichert werden. Extrakte aus Weizenkeimen fördern sehr das Hefewachstum, aber nicht die Invertasebildung. Die Invertasewirkung selbst wird nicht beeinflußt. Es handelt sich also nicht um Koenzyme oder Aktivatoren von Enzymen. — Um die Hefezellen sicher abzutöten, wurde bei der Invertasedarstellung nach den Angaben von Willstätter, Oppenheimer und Steibelt über die Darstellung der Maltase (Zeitschr. f. phys. Ch. **110**, 232, diese Berichte **5**, 112) vorgegangen. Zur Herstellung des Benzolextraktes wurde der ursprüngliche Alkoholextrakt mit wasserfreiem Äther entfettet und dann mit Benzol ausgezogen. Die Benzolextrakte enthielten nur 0,019% feste Bestandteile und 0,0014% N. Im Rückstand des Benzolextraktes ist dann die in Alkohol lösliche Substanz, welche die Invertasebildung fördert, enthalten. Eulers Annahme von der Identität beider Substanzen muß aufgegeben werden. Vielleicht ist die Substanz, welche die Invertasebildung fördert, ein Kohlenhydrat. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v. und Karl Myrbäck: Zur Kenntnis der Trockenhefe. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. Bd. **117**, H. 1/2, S. 28 bis 40. 1921.

Bei getrockneter Unterhefe-Rohrzucker sind die entwickelten CO_2-Mengen angenähert proportional der Zeit. Nimmt man verschiedene Mengen Trockenhefe, so zeigt sich, daß die durchschnittliche Gärungsgeschwindigkeit bei geringen Mengen bedeutend langsamer zunimmt als bei größeren Mengen. Da bei frischer Hefe Proportionalität zwischen Hefenmenge und Gärungsgeschwindigkeit besteht, müssen die bei der Trockenhefe erhaltenen Zahlen durch teilweise in Lösung gegangene Katalysatoren beeinflußt sein. Hefe und Substrat im halben Volumen Flüssigkeit zeigen eine verdoppelte Reaktionsgeschwindigkeit. Bei dem System getrocknete Oberhefe-Glucose wächst der Quotient CO_2/Zeit mit der Dauer des Versuches; die Hefe wird also mit der Zeit aktiver (Vermehrung der Zellen ausgeschlossen). Unterhefe-Glucose bzw. -Maltose zeigt einen konstanten Quotienten. Durch Auswaschen mit Wasser läßt sich selbst in 18 Stunden der Trockenhefe nur sehr wenig Aktivator entziehen. Auch Alkohol- und nachfolgende Wasserextraktion ergibt unbefriedigende Resultate. Am weitesten kommt man mit 2 proz. Natriumphosphatlösung; die Hefe wird aber auch so nicht inaktiv. Die Cymase selbst wird bei diesem Verfahren wenig geschädigt. Bei der Trocknung verliert Unterhefe mehr an Gärkraft als Oberhefe: Unterhefe 250 ccm CO_2St. frisch, 3,8 ccm getrocknet; Oberhefe entsprechend 200:6. Versucht man diejenige Anzahl Gramm Trockenhefe festzustellen, deren sämtliche Aktivatoren 1 g derselben ad optimum ausgewaschenen Hefe auf das Maximum der Gärkraft bringen, so erhält man ein Maximum bei Zusatz der Aktivatoren aus 8 g Trockenhefe, darüber hinaus sinkt die Gärkraft wieder. Zusatz von Toluol usw. schädigt die Gärkraft der Hefe: während Rohrzucker und Maltose ohne Toluol der Zeit proportionale Mengen CO_2 entwickeln, tritt bei Toluolzusatz starke Hemmung ein, die mit der Zeit immer stärker zum Ausdruck kommt, so daß sogar Stillstand eintreten kann. *Gross.*

Warden, Carl C.: The nature of alcoholic fermentation. (Das Wesen der Alkoholgärung.) (*Laborat., St. Joseph's of Mercy hosp., Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 57, Nr. 3, S. 454—469. 1921.

Man kann die Hefezellen als Organismen auffassen, auf deren Oberfläche emulsionierte Fette in spezifischer Weise angeordnet sind. Nach einer allgemeinen Hypothese Wardens verwandelt dieser Fettkomplex bei geeigneter Oberfläche Traubenzucker in Kohlensäure und Alkohol. In der Hefe finden sich ungesättigte Fettsäuren von der Zusammensetzung $C_{18}H_{32}O_2$ und $C_{18}H_{34}O_2$. Modellversuche wurden mit einer Ölsäure von der Jodzahl 87,5, die 140 mg NaOH neutralisierte, ausgeführt. Als Oberflächengrundlage waren unbrauchbar: Cholesterin, Mastix, Casein, Serum, Hämoglobin, Agar und andere. Dagegen erhält man Traubenzuckerspaltung, wenn man ihn mit einem innigen Gemisch von Fibrin und oleinsaurem Natron zusammenbringt. Das Fibrin kann auch durch andere Oberflächen, z. B. Bimsstein, die Ölsäure auch durch Linolsäure und der Ölsäure nahestehende Fettsäuren ersetzt werden. Gesättigte Fettsäuren sind unbrauchbar, ebenso reines Lecithin. Das Temperaturoptimum ist 15—25°, p_H 6,5—8,5. Lävulose wird nicht angegriffen. Kaninchen, die mit fibrinoleinsauren Natrongemischen gespritzt wurden, lieferten Sera, die ähnlich, wenn auch weniger intensiv, agglutinierten, präcipitierten und die Gärung beeinflußten, wie Sera von Kaninchen, die mit Hefesaft gespritzt waren. Im Hefesaft sind die kolloidalen Oberflächen wirksam wie in den Zellen. Die Hefeenzyme können als Antigene angesehen werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Grab, Max v.: Brenztraubensäure als Zwischenprodukt der alkoholischen Zuckerspaltung. Biochem. Zeitschr. Bd. **123**, H. 1/4, S. 69—89. 1921.

Durch die Arbeiten von Neuberg und Mitarbeitern über die alkoholische Gärung durch Hefe ist festgestellt worden, daß der Zuckerabbau über den Acetaldehyd verläuft, der durch Sulfite oder durch Dimedon abgefangen werden kann und die Vorstufe des Alkohols darstellt. Über die Natur der Muttersubstanz des Acetaldehyds sind indessen bisher noch keine streng beweisenden Tatsachen bekannt geworden. Die von C. Neuberg und H. Wastenson im Jahre 1911 entdeckte Vergärbarkeit der Brenztraubensäure zu Acetaldehyd und Kohlensäure hatte allgemein bereits dazu geführt, diese α-Ketosäure als die Vorstufe des Acetaldehyds zu betrachten. — Fernbach und Schön haben dann mitgeteilt, die Brenztraubensäure unter den Produkten der Zuckerspaltung, wenn dieselbe in Gegenwart von Calciumcarbonat vor sich ging, aufgefunden zu haben; doch betreffen ihre Angaben nicht die typische Hefegärung, da weder J. Kerb noch Verf., die die Versuche der französischen Autoren einer Nachprüfung mit ober- und untergärigen Kulturhefen unterzogen haben, ihre Ergebnisse bestätigen konnten. Verf. ist es nunmehr gelungen, einen eindeutigen Beweis für die Neubergsche Annahme zu erbringen, indem er die biochemisch entstehende Brenztraubensäure nach der Döbnerschen Reaktion mit β-Naphtylamin zu α-Methyl-β-naphtocinchoninsäure (I) kondensierte. Diese Reaktion verläuft bekanntlich im Sinne folgenden Schemas:

$$\begin{matrix} CH_3 \cdot CHO \\ + \\ CH_2 : C(OH) \cdot COOH \end{matrix} + H_2N \cdot C_{10}H_7 \rightarrow 2\,H_2O + H_2 + \begin{matrix} CH_3 \cdot C : N \\ | \quad\quad \diagdown C_{10}H_7 \\ HC : C \cdot COOH \end{matrix} \quad \text{I.}$$

$$\begin{matrix} CH_3 \cdot C = N \\ | \quad\quad \diagdown C_{10}H_6 \\ HC = CH \end{matrix} \quad \text{II.}$$

Ein Zusatz von Acetaldehyd ist in diesem Falle nicht erforderlich, da er während der Reaktion infolge carboxylatischer Spaltung der Brenztraubensäure in ausreichender Menge gebildet wird, oder die Brenztraubensäure selbst, wie von Döbner festgestellt worden ist, die Quelle des für die Kondensation erforderlichen Acetaldehyds sein kann. Die α-Methyl-β-naphtocinchoninsäure konnte in einer Ausbeute von 7,3 g aus 180 g Rohrzucker isoliert werden und wurde nach Reinigung über das Zinksalz durch ihren

Schmelzpunkt und Analyse, sowie durch Überführung in das Silbersalz und Umwandlung in β-Naphtochinaldin (II) identifiziert. — Versuche: Das β-Naphtylamin wurde in ätherischer Lösung zur Reaktion gebracht. Um die schädigende Wirkung des Äthers auf die lebenden Zellen auszuschließen, arbeitete Verf. mit Hefepreßsäften, die mit einer Naphtylaminlösung bei gewöhnlicher Temperatur auf der Maschine bis zum Verschwinden des Zuckers geschüttelt wurden. Das bei niederer Temperatur im Vakuum eingedampfte und vom Eiweiß befreite Gärgut wurde mit NH_3-haltigem Alkohol extrahiert. Den nach dem Eindampfen des Extraktes verbliebenen Rückstand behandelte man mit 5proz. wässerigem Ammoniak und führte ihn schließlich mit Zinkacetat in das Zinksalz der α-Methyl-β-naphtocinchoninsäure über. Die daraus gewonnene reine Säure schmolz ohne Krystallwasser bei 310° (bei langsamem Erhitzen, die Temperatur stieg in 3 Sekunden um 1°). *E. Reinfurth.*

Fred, E. B., W. H. Peterson and J. A. Anderson: The characteristics of certain pentose-destroying bacteria, especially as concerns their action on arabinose and xylose. (Die Eigenschaften gewisser pentosezerstörender Bakterien, insbesondere ihr Verhalten zu Arabinose und Xylose.) (*Dep. of agricult. bacteriol. a. agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 2, S. 385—412. 1912.

Arabinose und Xylose werden von verschiedenen Arten Milchsäurebakterien leicht zersetzt. Solche Arten sind in der Natur weit verbreitet (Sauerkraut u. a.). Aus verschiedenen Stadien der Fermentation wurden die Stämme rein gezüchtet und untersucht: es handelt sich um kurze, abgestumpfte, zum Teil in Fäden wachsende Stäbchen. 12 Stämme wurden herausgesucht und eingehender erforscht. Sie sind in zwei Gruppen zu teilen, in eine, die Milch langsam zur Gerinnung bringt, und eine andere, die Milch nicht verändert. Morphologisch bestehen kaum Unterschiede, wohl aber im Fermentationsvermögen. So zersetzt eine Gruppe Fructose ohne Bildung von Mannit, während die andere Mannit entstehen läßt. Auch die Menge der aus Zucker gebildeten Säure sowie die Art der angreifbaren Zucker ist zur Unterteilung zu gebrauchen. Gruppe I: A: fermentiert Arabinose, Xylose, Lactose; nicht Dulcit, Melecitose. B: fermentiert Arabinose, Xylose, Lactose, Dulcit; nicht Melecitose. C: fermentiert nur Dulcit nicht. Gruppe II: Fermentation nur von Arabinose und Xylose. Bei der Zersetzung der Pentosen entsteht Essig- und Milchsäure (= 90% des Zuckers und 98% der isolierten Spaltprodukte). Die Mannitbildner wandeln Milchsäure zu Essigsäure und Kohlensäure. Die Gärungsprodukte nach Art und Mengenverhältnis sind bei den Vertretern aller oben differenzierten Gruppen die gleichen. *Seligmann* (Berlin).

Villedieu, G.: De la toxicité des métaux pour les levures et les moisissures. (Über die Giftwirkung von Metallen auf Hefen und Schimmelpilze.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 18, S. 797—799. 1921.

Hefen und Schimmelpilze wurden auf einem Spezialagar saurer Reaktion gezüchtet, dessen Acidität ausschließlich auf organischen Säuren beruht. Dieser Agar wurde in dünner Schicht über Metallstückchen ausgegossen und dann beimpft. Als Metalle dienten Magnesium, Eisen, Zink, Kupfer und Quecksilber. Es zeigte sich, daß die Wachstumsbehinderung am ausgesprochensten beim Magnesium war, etwas schwächer bei Eisen, Zink und Kupfer, am geringsten beim Quecksilber. Diese Reihenfolge der Giftigkeit widerspricht allen Erwartungen, wenn man bedenkt, daß es sich um eine direkte Giftwirkung der Metalle auf die Mikroorganismen handelt. Verf. sieht die Erklärung im folgenden: Das Metall greift mehr oder weniger leicht die saure Flüssigkeit seiner Umgebung an; es kommt zur Salzbildung, die mit Reduktionserscheinungen einhergeht (nascierender Wasserstoff). Der freie oder frei zu machende Sauerstoff des Agars wird absorbiert. Da Hefen und Schimmelpilze ein großes Sauerstoffbedürfnis haben, so werden sie im Wachstum geschädigt. Die Reaktionsfähigkeit der Metalle entspricht der oben aufgeführten „Giftigkeitsreihe". Als Salze werden im Nährboden des Verf. Citrate gebildet, die an sich ungiftig sind. *Seligmann* (Berlin).

Topley, W. W. C., J. E. Barnard and G. S. Wilson: A new method of obtaining cultures from single bacterial cells. (Eine neue Methode zur Züchtung von Kulturen aus einzelnen Bakterienzellen.) (*Pathol. inst., Charing Cross hosp., London.*) Journ. of hyg. Bd. **20**, Nr. 3, S. 221—226. 1921.

Junge Bouillonkulturen werden in verflüssigte Peptongelatine verimpft. Je ein Tropfen wird zwischen einem runden Quarzglasdeckgläschen und einem dünnen Objektträger verteilt. Durch mikroskopische Kontrolle in Dunkelfeldbeleuchtung wird eine einzelne, möglichst frei liegende Bakterienzelle zentriert und durch einen feinsten Quecksilbertropfen über dem Deckgläschen geschützt. Dann wird das Präparat kurze Zeit (1 Minute) der Wirkung ultravioletter Strahlen (Quecksilberlampe) ausgesetzt. Folge: Alle Zellen außer der durch Quecksilber geschützten werden abgetötet. Dann werden die Präparate mit Paraffin umrandet und über Nacht bei 25° bebrütet. Am nächsten Morgen kann man die beginnende Koloniebildung der Einzelzelle mikroskopisch kontrollieren und Tochterkulturen anlegen. — Zahlreiche technische Einzelheiten müssen im Original eingesehen werden. *Seligmann* (Berlin).

Fischer, Hermann: Physiologische Leistungen primitivster Organismen in ihrer stammesgeschichtlichen Bedeutung. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. **55**, Nr. 1/4, S. 1—5. 1921.

Drei wichtige physiologische Leistungen: Luftstickstoffbindung, Kohlensäureassimilation ohne Blattgrün und Denitrifikation, sind bisher nur bei den primitivsten Schizomyceten einwandfrei nachgewiesen. Ihnen kommt deshalb auch die stammesgeschichtliche Primitivität zu; sie sind daher imstande, die Steinhülle der Erde gewissermaßen für das organische Leben urbar zu machen. Dafür spricht auch die Möglichkeit, solche Bakterienarten physiologisch umzuzüchten und an neue Leistungen zu gewöhnen. Beweise hierfür werden an einem Radiobakterstamm erbracht.

Seligmann (Berlin).

Kirchensteins, Aug.: Sur la structure et le mode de développement des bactéries. (Über die Struktur und den Entwicklungsgang der Bakterien.) (*Laborat. de microbiol., univ., Dorpat.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 30, S. 787—790. 1921.

Mit den üblichen Färbemethoden tritt meistens eine Überfärbung ein. Verf. benutzte zwei andere Methoden: 1. Beizen mit 5proz. Chromsäure oder 15proz. Salpetersäure, anschließend $^1/_2$—1 Sekunde Färben mit Carbolfuchsin 1 : 5 bis 1 : 10. Geeignet für Vibrionen und Pasteurella. 2. Beizen, dann Behandlung mit Jodtinktur oder Pikrinsäure verschiedener Konzentration 1—10 Sekunden, je nach der Bakterienart, Nachfärbung mit Methylenblau.

In den so gefärbten Bacillenleibern erkennt man Körnchen, die Verf. als Kernelemente anspricht. Manche Bakterien vermehren sich durch amitotische Kernteilung; bei den Sporenbildnern (Mycoides) kann man mitunter das Auftreten einer Spindel, die sich teilt, beobachten. Die Granulationen, die man im Cytoplasma von Bakterien erkennen kann, bilden einen integrierenden Bestandteil des Bakterienleibes; sie sind ihrer Natur nach Kerne. Hierher gehören auch die metachromatischen Körnchen von Babes. Die Vermehrung der Bakterien geschieht also auf zweierlei Art: 1. Durch komplizierte Amitose; 2. durch Mitose in völlig analoger Weise wie bei den Zellen der höheren Organismen. — Die Kernsubstanz der vegetativen Formen kondensiert sich in den Sporen, um im Verlauf des Auskeimens auszuwandern. Der Bau der Bakterien ist also analog dem der Zellen höherer Pflanzen und der Tiere. *von Gutfeld.*

Zirpolo, Giuseppe: Studi sulla bioluminescenza batterica. 2. Azione dei sali di magnesio. Ricerche. (Studien über die Bioluminiscenz der Bakterien. 2. Einfluß der Magnesiumsalze.) (*Staz. zool., Napoli.*) Sonderdr. a. Boll. d. soc. dei naturalisti, Napoli, Bd. **32**, S. 112—119. 1920. (Vgl. diese Berichte **2**, 596; **10**, 436).

Magnesiumsalze, mit Ausnahme des Salicylats, erhöhen die Leuchtkraft phosphoreszierender Bakterien in bezug auf Intensität und Dauer. Am stärksten wirkt das Tartrat; es folgen Sulfat, Chlorid und neutrales Citrat. Auch in sehr stark magnesiumsalzhaltigen Medien (bis zu 11%) können Leuchtbakterien sich gut entwickeln. Weitaus am besten wirkt das Tartrat und zwar in Dosen von 1—23%. Es wird nicht mehr Magnesium assimiliert als nötig ist; wohl aber ist die Entwicklung in dem durch Magnesium verbesserten Nährboden beschleunigt, daher die stärkere Leuchtintensität;

während die dauernde Anwesenheit von Magnesium als Nährmaterial die große Dauer des Leuchtens erklärt. *Seligmann* (Berlin).

Thompson, Luther S.: The group of hydrogen sulphide producing bacteria. (Die Gruppe der Schwefelwasserstoff bildenden Bakterien.) (*Laborat. of hyg., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 4, S. 383—389. 1921.

Zum Nachweis der H_2S-Bildung wurde ein mit „Difco"-Pepton hergestellter Agar benutzt, dem eine 2proz. Lösung von Plumbum subaceticum zugesetzt wird. Der Zusatz geschieht in bestimmten, nicht zu großen Mengen, die Reaktion des Agar muß bei p_H 6,8 bis 7,0 liegen. Es zeigte sich, daß H_2S-Bildung und Unvermögen, Lactose anzugreifen, parallel gehen. Diese Gruppe von Bakterien steht der Typhus-Ruhrgruppe kulturell sehr nahe. Findet man solche Bakterien im Wasser, so beweist der Befund fäkale Verunreinigung des Wassers. Versuche, diese Methode mit Hilfe von Vorkultur und anaerober Züchtung praktisch brauchbar zu gestalten, sind im Gange. *Seligmann* (Berlin).

Appelmans, R.: Influence des sucres sur la production d'indol. (Einfluß von Zucker auf die Indolbildung.) (*Laborat. du Prof. Bruynoghe, inst. de bactériol., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 725—727. 1921.

Anwesenheit von Zuckerarten im Nährmedium beeinflußt die bakterielle Indolbildung. Die einzelnen Zuckerarten wirken verschieden; auch verschiedene Bakterienarten werden verschieden beeinflußt. An Koli-, Proteus-, Cholera-, Dysenterie- und Rauschbrandstämmen wurden diese Verhältnisse systematisch geprüft mit dem Ergebnis, daß indolbildende Bakterien dann kein Indol produzierten, wenn sie gleichzeitig die Zucker unter Gasbildung zerlegten. Nur Pseudodysenteriebacillen wurden durch Glucose in der Indolbildung behindert, trotzdem sie kein Gas aus Glucose bilden. *Seligmann* (Berlin).

Neisser, M.: Über Indol- und Phenolbildung durch Bakterien. (*Städt. hyg. Univ.-Inst., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 43, S. 1384—1385. 1921.

Die Indolbildung durch Bakterien im Nährmaterial geschieht aus dem Tryptophan. Damit dies in genügender Menge frei ist, empfiehlt sich die Anwendung einer Vorverdauung. Dem entspricht die Friebersche Trypsinbouillon. Die Nachweismethoden des Indols sind die Ehrlichsche Benzaldehydreaktion und die Salkowskische Nitritreaktion. Ihr Mechanismus ist ein verschiedener. Salkowski-Reaktion weist auch Indolessigsäure nach, die bei allen Bakterien gebildet wird (Frieber); sie ist daher als differenzierende Indolreaktion nicht brauchbar. Die Ehrlichsche Reaktion weist ebenfalls Fehlerquellen auf, die man aber beherrschen kann (Quantität der Nitrite, zeitliches Auftreten und Verschwinden der Reaktion). Die Reaktion ist daher zu empfehlen. Sie beweist, daß durch die betr. Bakterien bei Fehlen von Zuckerarten die Kohlenstoffatome des Alanins im Tryptophan angegriffen werden. Es sind fast ausschließlich Darmbakterien, die in dieser Weise wirken und den Tryptophanabbau über die Indolessigsäure hinaus vornehmen. Versuche zu praktischer Verwertung der Reaktion für die Wasseranalyse sind im Gange. Auch Phenolbildung durch Bakterien (aus dem Tyrosin) wird beobachtet; diese Eigenschaft kommt sehr vielen Darmbakterien zu. Gleichzeitige Bildung von Indol und Phenol ist seltener (Pasteurellaarten). *Seligmann* (Berlin).

Berthelot, Albert et E. Ossart: Recherches sur les microbes producteurs d'acétone. (Untersuchungen über Aceton bildende Mikroorganismen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 18, S. 792—794. 1921.

Eine große Anzahl Keime verschiedenster Herkunft wurde isoliert, die gleich kräftig Kohlehydrate und einfach gebaute Stickstoffsubstanzen (vom Pankreas-Pepton abwärts) zersetzen. Sie wurden in zuckerhaltigem Peptonwasser und in Kartoffel- oder Reisabkochung gezüchtet; nach einiger Zeit wurde in der Nährlösung direkt oder im Destillat der Acetonnachweis versucht. Etwa $^1/_4$ aller Keime bildete in den pflanzlichen Nährböden Aceton, $^1/_4$ von diesen außerdem auch in Peptonzuckerwasser. Die Hälfte aller Acetonbildner gehörte zur Subtilis- und Mesentericusgruppe. Die große Mehrzahl aller bildete Sporen. Die Acetonbildung ist also unter den Bakterien weit verbreitet; stärkere Acetonproduktion findet sich jedoch nur bei wenigen. Der aktivste Stamm lieferte nach 8 Tagen in Kartoffelabkochung nur 2 g pro Liter Nährlösung. Die Acetonbildungsfähigkeit ist recht schwankend und von äußeren Bedingungen beeinflußbar. Die günstigsten Bedingungen müssen erst noch gefunden werden. *Seligmann.*

Chambers, William H.: Studies in the physiology of the fungi. XI. Bacterial inhibition by metabolic products. (Studien zur Physiologie der Pilze. XI. Hemmung des Bakterienwachstums durch Stoffwechselprodukte.) Ann. of the Missouri Botan. Garden Bd. 7, H. 4, S. 249—289. 1920.

Die Arbeit untersucht hauptsächlich die späteren Perioden des Wachstums einer Kolikultur und den Einfluß ihrer Stoffwechselprodukte — besonders der Wasserstoffionenkonzentration — auf den Verlauf der Wachstumskurve. Die Wasserstoffionenkonzentration wurde nach der colorimetrischen Methode von Clark und Lubs (1917) unter Benutzung des Mikrocolorimeters von Duggar (1919) bestimmt. Der Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: Das Wachstum und das Absterben des Bacillus coli in der zu den Versuchen verwendeten Nährbouillon folgt nicht einer konstant verlaufenden Kurve, sondern ist abhängig von der H·-Ionenkonzentration des Nährmediums. Die H·-Ionenkonzentration in einer wachsenden Kolikultur wird reguliert durch die Zusammensetzung des Nährmediums und besonders durch die Menge der vorhandenen fermentierbaren Kohlenhydrate. Die durch die Plattenmethode bestimmte Höchstzahl von Bakterien beträgt pro ccm 3 750 000 000 bei regulierter H·-Ionenkonzentration, im Gegensatz zu einem Maximum von 281 000 000 pro ccm in einer 1 proz. Dextrosebouillon, in der die H·-Ionenkonzentration nicht reguliert war. Ein hemmender Einfluß eines anderen Faktors auf die Höchstzahl der Bakterien pro ccm konnte in Kulturen, in denen die H·-Ionenkonzentration kontrolliert war, nicht beobachtet werden. Besonders gelang es nicht, ein Stoffwechselprodukt von der Art eines „Autotoxins" festzustellen. Von den Stoffwechselprodukten ist es die Säure, die am meisten hemmend wirkt. Sie schränkt das Wachstum unbedeutend bei $p_H = 5{,}5$ ein und nimmt an Intensität bis zu einer tödlichen Konzentration zwischen $p_H = 5{,}1$ und 4,9 zu. Die erste Hemmung auf der alkalischen Seite wurde zwischen $p_H = 7{,}0$ und 7,6 gemessen. Sie hängt vom Alter der Kultur und anderen Faktoren ab. $p_H = 7{,}6$ ist in seiner hemmenden Wirkung mit $p_H = 5{,}1$ zu vergleichen. In einer Asparagin-$CaCO_3$-Bouillon wirkt $p_H = 9{,}5$ nicht tödlich. Die hemmende Wirkung der Stoffwechselprodukte der Dextrose ist, anders als die H·-Ionen, nur deutlich in der Nähe der kritischen Säurekonzentration. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Wollman, E.: Sur le rôle des microorganismes dans la production des vitamines. (Die Rolle der Mikroorganismen bei der Bildung der Vitamine.) (*Inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 31, S. 801 bis 803. 1921.

Die Frage, ob Mikroorganismen Vitamine bilden können, wurde in zwei Versuchsreihen geprüft. In der ersten, in der Meerschweinchen mit sterilisiertem Hafer gefüttert wurden, geschah der Zusatz von Mikroben in Form von Milch, die mit Bac. bulgaricus, einem Milchsäurebildner, beimpft war. In der zweiten Versuchsreihe wurden Tauben mit sterilisiertem Reis gefüttert. Als möglicher Vitaminbildner wurde Amylomucor benutzt, ein Mikroorganismus, der auf Reis üppig gedeiht. In keinem Falle wurde die Bildung von Vitaminen, weder der antiskorbutischen noch der antineuritischen, beobachtet. *Seligmann* (Berlin).

Truffaut, G. et N. Bezssonnof: Sur les variations d'énergie du Clostridium Pastorianum comme fixateur d'azote. (Über Energiewandlungen des Clostridium Pastorianum als Stickstoffsammler.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 173, Nr. 19, S. 868—870. 1921.

Kulturen, die mit mehrmals auf 100° erhitzter Erde beimpft waren, bilden doppelt soviel Stickstoff wie solche, bei denen die voraufgehende Erhitzung nur 75° betragen hatte. Auch Desinfektionsmittel, die eine partielle Sterilisierung verursachen (Calciumsulfat) haben eine die N-Bindung steigernde Wirkung. Starke Bodenkonzentrationen führen zu geringerer Stickstoffassimilation als schwache Konzentrationen. Das beruht offenbar auf der Anwesenheit einer Substanz, die der Entwicklung von Clostridium

in künstlichen Nährböden schädlich ist. Verdünnt man stärker, so wird diese Substanz eben infolge der Verdünnung unwirksam. *Seligmann* (Berlin).

Falque, A.: Pyocyanoïdes et réaction de l'anti-protéase. (Pyocyaneusähnliche Bakterien und die Antiproteasereaktion.) (*Inst. Pasteur., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 799—800. 1921.

Pyocyaneusbacillen besitzen eine Protease, gegen die sich im Tierkörper eine Antiprotease erzeugen läßt. Pyocyaneusähnliche Bakterien sind solche, die alle Eigenschaften der Pyocyaneusbacillen besitzen mit Ausnahme des Farbstoffbildungsvermögens. Zwölf solchen Stämmen gegenüber, die natürlich oder durch künstliche Behandlung farblos wurden, wurde die Antiproteasereaktion geprüft. Siebenmal gab sie positives Ergebnis. Die betreffenden Kulturen sind als echte, wenn auch modifizierte Pyocyaneusstämme zu erachten, die anderen sind banale Fluorescensarten.

Seligmann (Berlin).

Wreschner, Hans: Untersuchungen über die biologische Bedeutung der Kapsel beim Micrococcus tetragenus. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **93**, H. 1, S. 74—86. 1921.

Durch lange fortgesetzte Kulturpassagen gelang es, einen kapsellosen Tetragenusstamm zu züchten, der sich morphologisch und kulturell in nichts von dem kapsellosen Ausgangsstamm unterschied, der aber zur Bildung von bekapselten Rückschlagsformen nicht mehr befähigt war. Dieser definitiv kapsellose Stamm wuchs auch im bluthaltigen Serum nur ohne Kapsel und war selbst durch eine Tierpassage nicht mehr zur Bildung von Kapseln zu bewegen, während dadurch aus dem kapsellosen, aber noch rückschlagsfähigen Stamm regelmäßig ein Kapselstamm erzeugt werden konnte. Im Tierkörper vermögen die kapsellosen Bakterien nicht zu bestehen, es bleiben nur die Individuen übrig, die zur Bildung einer Kapsel befähigt sind. Daher erhält man nach Verimpfung eines kapsellosen, aber noch rückschlagsfähigen Stammes ins Peritoneum eine Reinkultur des Kapselstammes zurück. Der Ausgangsstamm besitzt eine erhebliche Virulenz für weiße Mäuse und Meerschweinchen; mit jeder Agarpassage sinkt die Virulenz ab. Solange der Stamm noch rückschlagsfähig war, behielt er jedoch einen bestimmten Grad von Virulenz bei, derart daß er geeignete Versuchstiere regelmäßig, wenn auch verspätet, tötete. Erst mit völligem Kapselverlust hatte der Stamm auch die Virulenz gänzlich verloren. Aus den Beobachtungen wird geschlossen, „daß die Kapsel die eigentliche Ursache der Virulenz des Micrococcus tetragenus ist. Das ist deswegen von Interesse, weil hier die Virulenz nicht durch eine aktive, aggressive Eigenschaft der Keime bedingt wird, wie man sich gern vorstellt, sondern durch einen passiven Schutzmechanismus. Nicht seine biologische Energie schützt den Tetragenus vor den Waffen des Organismus, sondern gewissermaßen sein dickes Fell." In weiteren Versuchen konnte gezeigt werden, daß die Kapsel das Bacterium in gleicher Weise auch gegen die Einwirkung der spezifischen Immunstoffe in vitro schützt; der Kapselstamm erwies sich also gegenüber den Immunitätsreaktionen in vivo und in vitro hochgradig serumfest. *G. Wolff* (Berlin).

● **Mühlens, Peter: Die Plasmodiden. (Die Malariaerreger und die Plasmodien der Tiere.) Handbuch der pathogenen Protozoen. Hrsg. v. S. v. Prowazek. fortgef. v. W. Nöller. 10. Lief.** Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1921. 205 S. u. 5 Taf. M. 63.—.

A. Die Malariaplasmodien des Menschen. Nach einem kurzen historischen Überblick über den Gang der Malariaforschung, einem Abschnitt über geographische Verbreitung der Malariaparasiten und deren Stellung im System geht Verf. im vierten Kapitel zur Morphologie und Biologie der Plasmodien im menschlichen Organismus über. Die Darstellung lehnt sich vorwiegend an die klassischen Schilderungen von Grassi und Schaudinn an. (Im folgenden sollen aus diesem wie auch aus den anderen Kapiteln nur die seit diesen Arbeiten gewonnenen Resultate und neu aufgetauchten Probleme der Malariaforschung referiert werden.) Aus den dieses Kapitel einleitenden

technischen Bemerkungen wäre die Celloidin-Paraffinmethode nach Apáthy hervorzuheben, die für die Untersuchung der Entwicklung in der Mücke empfohlen wird. Die öfter aufgestellte Behauptung, der Schizont befände sich nicht innerhalb der Erythrocyten, sondern hafte nur dessen Oberfläche außen an, wird neuerdings abgelehnt. Die Kernteilung im Schizonten ist ein Übergang von einer Art primitiver Mitose zur direkten Teilung (? d. Ref.). Ausführlich wird die Frage nach der Ursache der Rezidive erörtert. 1. Die Parthenogenesenfrage der Makrogameten in der Milz muß vorläufig offenbleiben; 2. die Theorie der intrakorpuskulären Konjugation von Schizonten ist abzulehnen; 3. die größte Wahrscheinlichkeit hat vielleicht die Ansicht für sich, nach der die Rezidive als eine durch irgendwelche Ursachen ausgelöste Wiederbelebung einer anhaltenden latenten Schizogonie aufzufassen sind. Für die Auslösung der Rezidive sind außer diversen Gelegenheitsursachen zu geringe Chininbehandlung des ersten Anfalles und Übertritt des Patienten in kälteres Klima (Milzkontraktion) verantwortlich zu machen. Zusammenfassend kommt Verf. zu folgendem Schluß: Alle die Körperresistenz herabsetzenden oder die Blutzirkulation plötzlich verändernden Anlässe veranlassen eine Vermehrung und Ausschwemmung der Parasiten aus Milz und Knochenmark im peripheren Blut. Das Phänomen der langen Latenz ist ebenfalls noch ungeklärt; eine Rolle spielen evtl. meteorologische Faktoren, abnorm geringe Virulenz der Parasiten und verzögerte Inkubation. — Alle Angaben über Kultur auf künstlichem Nährboden werden sehr ausführlich referiert und eine Wiederaufnahme dieser Versuche sehr empfohlen, da die bisherigen Resultate noch zu unsicher wären und vor allem noch keine künstliche Infektion gelungen ist. — Die „Unitätslehre", nach der es nur eine Malariaparasitenspezies gibt, wird neuerdings auf Grund eigener Infektionsversuche des Verf. abgelehnt. Im speziellen Teil des dritten Kapitels werden die 3 Malariaerreger: Plasmodium vivax Grassi und Feletti, Pl. malariae Laveran und Pl. immaculatum Grassi und Feletti eingehend beschrieben und auf die Unterscheidungsmerkmale besonderes Gewicht gelegt. Unter anderem wird der problematische Charakter der Schüffnerschen Tüpfelung sowie der Maurerschen Fleckung hervorgehoben, der Nachweis beider Strukturen hängt sehr von Fixierung und Färbung des Ausstriches ab. — Verf. lehnt die Aufstellung von mehr als den 3 oben angeführten Malariaspezies ab. — Im fünften Kapitel wird nach einer Darstellung der Anatomie von Anopheles die Entwicklung der Parasiten im Mückenkörper, Gamogonie und Sporogonie geschildert, unter ständigem Hinweis auf die auch hier zu beobachtenden Speziesunterschiede der Parasiten. Die Fragen nach Überwinterung der Parasiten in den Mücken sowie ihrer Übertragung im Mückenei sind bestenfalls offenzulassen, wahrscheinlich aber verneinend zu beantworten. Das sechste Kapitel enthält die Systematik, Ökologie und geographische Verbreitung der Anophelinen, letztere in Tabellenform. — Im siebenten Kapitel (Pathogenese) sind hervorzuheben die Frage nach der kongenitalen Übertragung der Malaria, die sehr unwahrscheinlich ist, und die noch offene Immunitätsfrage. — Im achten Kapitel (Chemotherapie) wird das Giftfestigkeitsproblem ausführlich erörtert; die in Brasilien festgestellten morphologischen Unterschiede bei giftfesten Stämmen werden hervorgehoben. Der Beweis für eine Vererbung erworbener Giftfestigkeit von Schizont auf den Sporozoiten ist noch zu erbringen. Im Anschluß an das neunte Kapitel (Epidemiologie) wird die Schwarzwasserfieberätiologie besprochen, diese Krankheit ist als eine schwere Malariaform mit toxischer Hämolyse aufzufassen. Abschnitt B bringt eine kurze Übersicht über die bisher beschriebenen Plasmodium- (und verwandte Genera-)Arten aus Wirbeltieren. Diese zufolge des umfangreichen Materiales, welches zur Verarbeitung gelangte, und der meist vorsichtig objektiv referierenden Art der Darstellung nicht immer leicht übersichtliche Zusammenfassung ist mit zahlreichen, auch farbigen Abbildungen illustriert, unter denen eine Reihe klarer und typische Formen darstellender Mikrophotogramme hervorzuheben sind, die besonders für den Praktiker wertvoll sein werden. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Willmore, J. Graham: Note on a simple apparatus for taking blood-culture, giving subcutaneous or intravenous injection, and collecting antitoxin. (Notiz über einen einfachen Apparat zur Blutentnahme für Kulturzwecke, zur subcutanen und intravenösen Injektion und zur Antitoxinsammlung.) Journ. of trop. med. a. hyg. Bd. **24**, Nr. 13, S. 176—178. 1921.

Schilderung und Abbildung des Apparates, der es ermöglicht, auch unter primitiven Bedingungen absolut keimfrei zu arbeiten, müssen im Original eingesehen werden. *Seligmann.*

Fleischmann, Otto: Zur physiologischen Bedeutung des adenoiden Gewebes. (*Univ.-Klin. u. Poliklin. f. Ohrenkrankh., Frankfurt a. M.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 32, S. 925—926. 1921.

Wie man vermittels der Goldreaktion nachweisen kann, finden sich im adenoiden Gewebe Produktionsstätten reduzierender Substanzen, die nach der Mundhöhle abgegeben werden und hier eine erhebliche, aber noch ungeklärte Schutzwirkung ausüben. Verf. denkt sich den Vorgang so, daß die Schutzwirkung der Mundhöhle auf einem Oxydationsprozeß beruht, für den der Sauerstoff der Einatmungsluft die oxydierende, die Reduktionsstoffe der Tonsillen die oxydable Substanz darstellen. — Auch in der Nase findet sich eine ähnliche Schutzwirkung wie in der Mundhöhle. Ist die Nase zu eng für den ungehinderten Durchtritt der Einatmungsluft, so können die produzierten Reduktionsstoffe nicht genügend oxydiert werden, und katarrhalische und hypertrophische Zustände der Nase sind die Folge. — Die Rhinitis atrophicans beruht umgekehrt auf einem Mangel an Reduktionsstoffen im Vergleich zu dem mit der Atmungsluft eingedrungenen Sauerstoff. *Hempel* (Berlin).

Govaerts, Paul: Effets de l'injection de plaquettes lavées sur l'élimination des microbes circulant dans le sang. (Wirkung der Injektion gewaschener Blutplättchen auf die Elimination von im Blut kreisenden Mikroben.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 745—747. 1921.

Antiblutplättchenserum läßt beim Meerschweinchen die Plättchen aus dem Blut verschwinden, ohne die Zahl der Leukocyten zu beeinflussen; bei so vorbehandelten Tieren wurden intravenös injizierte Typhusbacillen schneller aus dem Blut eliminiert als bei normalen Tieren. Wenn man dagegen den Meerschweinchen $^1/_2$ Stunde nach Injektion von Typhusbacillen gewaschene Blutplättchen intravenös einverleibt, so ist die Abnahme der Bakterien im Blut viel ausgesprochener als wenn man gewaschene Erythrocyten injiziert. *Groll* (München).

Wollstein, Martha: Studies on the phenomenon of d'Hérelle with bacillus disenteriae. (Untersuchungen über das d'Herellesche Phänomen mit Dysenteriebacillen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 5, S. 467—476. 1921.

1. Stuhluntersuchungen. 23 Kinderstühle wurden auf Vorhandensein des lytischen Agens geprüft: in einem war es vorhanden. Das Kind war an Coliperitonitis gestorben; die lytische Wirkung erstreckte sich in der Hauptsache auf B. Coli, schwächer auf Dysenteriebacillen. Das lytische Agens scheint bei Kindern seltener vorzukommen als bei Erwachsenen. — 2. Peritonealexsudat von Meerschweinchen. Nachprüfung der Bordetschen Versuche (Bordet und Ciuca, Cpt. rend. 1920; diese Ber. **5**, 296). Anfänglich nur negative Resultate; schließlich wurde ein Erfolg erzielt mit folgender Technik:

Nach einmaliger intraperitonealer Injektion, d. h. bevor das Peritonealexsudat antilytische Eigenschaft bekommt (was infolge mehrfacher Injektionen eintritt), wird das Exsudat mittels steriler Capillaren aus dem lebenden Tier entnommen und mit der doppelten Menge steriler Bouillon von 8 p_H verdünnt. Das Gemisch wird mit Glasperlen geschüttelt, um es zu defibrinieren. Das Röhrchen wird gut verschlossen 3—30 Tage aufbewahrt, damit die Leukocytenwirkung voll zur Geltung kommen kann. Dann wird zentrifugiert, die überstehende klare Flüssigkeit wird nach halbstündiger Erhitzung auf 58° auf lytische Eigenschaften geprüft. Die zum Versuch zu benutzenden Kulturen sollen jung, 2—3 Stunden alt, sein.

Es werden dann die bekannten Versuche geschildert: Ausbleiben des Wachstums auf beimpftem Agar, über den 1 Tropfen der lytischen Flüssigkeit gelaufen ist, Auflösung von Bouillonkulturen und das Auftreten resistenter Keime. — Das Exsudat, welches durch Injektion eines Shigastammes erhalten wurde, löste den homologen Stamm, ferner 5 andere Shigastämme sowie 2 Flexnerstämme auf. Drei Stämme des Hiss-Y-Bacillus wurden schwächer, Coli, Typhus, Paratyphus A und B, Mäusetyphus und Hogcholera überhaupt nicht beeinflußt. Ferner gelang es, einen Coli-Bakteriophagen auch für Shigaauflösung umzuzüchten. Die Beeinflußbarkeit zahlreicher Stämme durch verschiedene Bakteriophagen wird eingehend beschrieben. — Legt man von einer anscheinend völlig aufgelösten Bouillonkultur Platten an, so wachsen die wenigen überlebenden Keime in verschiedenen Kolonieformen. Man kann eine runde, regelmäßige Form und eine unregelmäßige, ausgezackte Form unterscheiden. In Bouillon übertragen, wachsen die regelmäßigen schnell und üppig, die Bouillon wird getrübt. Dagegen ist das Wachstum der unregelmäßigen in Bouillon langsam; die Keime fallen zu Boden, die Bouillon trübt sich nur wenig oder gar nicht. Die eben geschilderten Versuche gelangen in gleicher Weise mit Shiga, Flexner und Typhus (letztere Versuche von Kuttner, Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 1921; diese Ber. **9**, 304). Träger des lytischen Prinzips sind die unregelmäßigen Kolonien, die regelmäßigen sind nicht lytisch, sondern nur resistent. Die regelmäßigen behalten ihre Form auch noch nach 40 Passagen, die unregelmäßigen nähern sich immer mehr dem regulären Typ. In der Vergärung der verschiedenen Zuckerarten verhalten sich beide Typen gleich. Die erworbene lysogene Eigenschaft ging nach der 7. Passage auf Agar und in Bouillon verloren. Die lytische Wirkung des bakteriophagen Prinzips ist unabhängig von der Anwesenheit des Sauerstoffes; die Auflösung konnte auch unter anaeroben Bedingungen (Tarrozzibouillon) beobachtet werden. Die „sensitiven" (relativ resistenten) Kolonien bestehen aus kurzen, zum Teil kokkenförmigen Bacillen; die „resistenten" Kolonien aus meist regelmäßig geformten. Die resistenten Bacillen wirken beim Kaninchen stärker toxisch als die sensitiven. — 3. Immunisierungsversuche. Kaninchen wurden immunisiert mit normalen Shigabacillen, mit resistenten und mit dem Bakteriophagen. Die erhaltenen Sera agglutinierten die verschiedenen Stämme ungefähr gleich stark, die resistenten Stämme wurden etwas schwächer agglutiniert. Nur ein hoch resistenter Stamm wurde nicht beeinflußt; er war so stark toxisch, daß er zur Immunisierung nicht verwendet werden konnte. Daß das d'Herellesche Phänomen auch im Organismus eintritt, schließt Verf. aus einem Fall, in dem aus dem Stuhl eines Kindes sensitive und resistente Kolonien von Flexnerbacillen gezüchtet wurden. Die Befunde erinnern stark an diejenigen von Gildemeister (vgl. Referat unten). Mehrere vorzügliche Tafeln zeigen die verschiedenen Kolonieformen, die mit den von Gildemeister seinerzeit beschriebenen „Flatterformen" große Ähnlichkeit zeigen.

von Gutfeld (Berlin).

d'Herelle, F.: L'ultramicrobe bactériophage. (Das bakteriophage Virus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 30, S. 767—768. 1921.

Das bakteriophage Virus ist ein belebter Organismus. *von Gutfeld* (Berlin).

Gildemeister, E.: Über das d'Herellesche Phänomen. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 46, S. 1355—1358. 1921.

Kurze Literaturübersicht. d'Herelle sowie Bordet und Ciuca fanden, daß bei Abimpfungen aus Bakteriolysaten eigenartig geformte Kolonien aufgingen. Gildemeister hat im Februar 1917 brereits im anderen Zusammenhange sog. „Flatterformen" beschrieben. Die früheren Versuche wurden jetzt in Verbindung mit der Nachprüfung des d'Herelleschen Phänomens wiederaufgenommen. Es gelang leicht, ein lytisches Agens zu erhalten, das jedoch nicht so wirksam wie das von d'Herelle benutzte war. Das lytische Agens war nicht imstande, sämtliche eingesäten Bakterien aufzulösen; es blieben immer noch lebensfähige Keime erhalten, die beim Wachsen auf festen Nährböden Bilder lieferten, wie sie G. früher als „Flatterformen" beschrieben hatte. Verf. unterscheidet Haupt-, Neben- und Zwischenformen, zwischen denen es fließende Übergänge gibt. Die Hauptformen sind ungleichmäßige; zum Teil ausgezackte Kolonien von einer

in ihrer Intensität stark wechselnden zäh-schleimigen Beschaffenheit. Die Nebenformen sind sehr klein und haften dem Nährboden fest an; die Zwischenformen bestehen aus zwei Teilen, nämlich der Haupt- und Nebenform. Bei der Weiterzüchtung entwickeln sich aus den Hauptformen außer diesen stets Neben-, Zwischen- und Normalformen. Nur die Normalformen sind artbeständig; die Neben- und Zwischenformen sind bei der Weiterzucht ebenso labil wie die Hauptformen. Schon 1917 war es G. gelungen, aus einer alten Bouillonkultur eines bei seiner Isolierung völlig normalen Colistammes typische Flatterformen zu gewinnen. Die Flatterformen wurden, wie gesagt, auch aus Bakteriolysaten gezüchtet; sie sind Träger der lytischen Wirkung. Die Identität der vom Verf. früher in Stuhlausstrichen gefundenen Flatterformen mit den aus Bakteriolysaten nach d'Herelle erhältlichen Flatterformen konnte nachgewiesen werden. Er fand nämlich in Stuhlausstrichen von Darmkranken einen Flatterformen bildenden Colistamm, der ein lysogenes Agens enthielt. — Ob es sich bei der Wirkung des bakteriophagen Prinzips um eine Auflösung der Bakterien handelt, ist noch nicht sicher festgestellt; bei schwach wirksamen Lysaten findet jedenfalls keine Auflösung, sondern anscheinend nur eine Wachstumshemmung und ein Aufquellen der Bakterien statt. — Verf. glaubt, daß das lytische Agens kein belebtes Wesen ist, sondern daß das d'Herellesche Phänomen in das Gebiet der Variabilitätserscheinungen gehört. Dafür spricht unter anderem, daß auch in alten Kulturen Varianten abgespalten werden können, welche ein lytisches Agens enthalten. — Dem Verf. ist es gelungen, mittels besonderer — noch nicht veröffentlichter — Technik experimentell das lytische Agens im Reagensglas zu erzeugen. *von Gutfeld* (Berlin).

Tsukahara, I.: Verlauf der Agglutininbildung bei Infektion normaler und immunisierter Tiere. (*Inst. z. Erforsch. d. Infektionskrankh., Bern.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 1. Tl.: Orig. Bd. **32**, H. 5, S. 410—448. 1921.

Werden Kaninchen, die früher auf Zufuhr abgetöteter Typhus-, Ruhr-, Paratyphus- und Cholerabacillen Agglutinine gebildet hatten, nach dem Verschwinden der Agglutinine von neuem mit der gleichen Bakterienart in gleicher Dosis infiziert, so kommt es zu einer erneuten, meist verstärkten Agglutininbildung. Das Inkubationsstadium bei der zweiten Vorbehandlung ist unverändert. Eine beschleunigte Antikörperbildung tritt nicht ein. Wird ein früher behandeltes Kaninchen nach Ablauf der ersten Reaktion mit einer heterologen Bakterienart behandelt, so können Agglutinine gegen das erste und gegen das zweite Antigen auftreten. Die Agglutininbildung gegen das Antigen der Nachbehandlung verläuft wie bei normalen Tieren. Antikörper gegen das erste Antigen werden zwar nicht regelmäßig aber doch häufig gebildet. Die Kurve der „anamnestischen Reaktion" folgt in Übereinstimmung mit den Angaben von Konradi und Bieling der Kurve des zweiten Antigens. Ausnahmsweise, anscheinend besonders bei hoher Bakteriendosis der Nachimpfung, kann die anamnestische Reaktion ohne Latenzstadium in fast unmittelbarem Anschluß an die Nachimpfung auftreten. *Schiff* (Greifswald).

Schachenmeier, Hermann: Beitrag zur agglutinogenen Wirkung der Bakterienfette. (*Med. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 165 bis 171. 1921.

Durch Alkohol- und Petrolätherextraktion wurden Bakterienfette von Staphylokokken, Typhus- und Colibacillen gewonnen. Mit diesen Fettsubstanzen wurden Menschen und Kaninchen behandelt. In jedem Falle treten Agglutinine, wenn auch in verschiedener Stärke auf. Die Agglutinine waren nicht streng spezifisch, sondern reagierten auch mit heterologen Bakterienarten, manchmal sogar in höherem Maße. *Seligmann* (Berlin).

Marrassini, Alberto e Salvatore Andriani: Sulla cosidetta costante di equilibrio nel fenomeno di agglutinazione batterica. (Über die sog. Gleichgewichtskonstante bei der Bakterienagglutination.) (*Istit. di patol. gen. e batteriol., univ. Ferrara.*) Atti dell'accad. de scienze med. e nat. di Ferrara Jg. **95** (1920/21), S. 13—26. 1921.

Nach Steigerung der Menge spezifischen agglutinierenden Serums steigt auch die Menge des von den Bakterien absorbierten Agglutinins, während der Absorptionskoeffizient abnimmt. Die Menge des absorbierten Agglutinins (C) und diejenige des freibleibenden (B) stehen nicht in einem solchen Verhältnis, daß sie sich nach der Gleichgewichtsformel $C = KB^{2}/_{3}$ ausdrücken ließen. Ein Teil des absorbierten Agglutinins kann wieder an die umgebende Flüssigkeit abgegeben werden. Die Abgabe ist aber

nicht groß genug, um den Schluß zu rechtfertigen, daß es sich bei der Agglutininbindung um einen reversiblen Vorgang handle. *Seligmann* (Berlin).

Ponder, Eric: A method for investigating the haemolytic activity of chemical substances. (Eine Methode zur Prüfung der hämolytischen Kraft chemischer Substanzen.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **92**, Nr. B 647, S. 285—295. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 94.)

Die Methode gestattet und verlangt die Messung der Wirkung der zu prüfenden Substanz, der Menge des zu hämolysierenden Blutes, der Zeit, die bis zur vollständigen Hämolyse erforderlich ist, und des Einflusses der Versuchstemperatur. Mit Hilfe dieser Bestimmungen werden bestimmte Gesetzmäßigkeiten des Ablaufs der Hämolyse in mathematische Formeln gebracht, so die Beziehung zwischen der Zeit, die eine gegebene hämolytische Substanz zur Wirkung braucht, und der Temperatur, bei der sie wirkt, u. a. m. Berechnete und beobachtete Ergebnisse werden verglichen. *Seligmann* (Berlin).

Buglia, G.: A propos d'une communication de E. Gley, „Sur l'action hémolytique du sang des jeunes anguilles encore transparentes". (Zur Veröffentlichung von E. Gley: Über die hämolytische Wirkung des Blutes junger, noch durchscheinender Aale.) Arch. ital. de biol. Bd. **70**, H. 1, S. 62—63. 1920.

Prioritätsstreitigkeit. Die ersten Veröffentlichungen von Buglia sind bereits in den Atti della Soc. toscana di sc. nat. Pisa **31**, 168. 1917 erschienen. *Flury* (Würzburg).

Starlinger, Wilhelm: Über das Flockungsvermögen des menschlichen Blutplasmas. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **123**, H. 1/4, S. 215 bis 224. 1921.

Ausgehend von den Untersuchungen von Sachs und von v. Oettingen über die Fällbarkeit des menschlichen Blutplasmas und ihren Parallelismus mit dem Senkungsvermögen der roten Blutkörperchen wurde die Fällbarkeit menschlichen Blutplasmas mit Rücksicht darauf geprüft, ob ihre Verschiedenheit eine Folge des physikalischen Zustandes der Eiweißkörper oder der quantitativen Fibrinogenmenge ist. Verf. glaubt auf die Bedeutung des quantitativen Fibrinogengehaltes schließen zu sollen; der Grad der Fällbarkeit ($^1/_2$ Sättigung mit Kochsalz) ging dem Fibrinogengehalt (bestimmt nach der Methode von Winternitz) parallel. Ebenso nahm die Flockung bei sukzessiver Verdünnung des Plasmas mit Serum ab. Auch nach Vorbehandlung des Plasmas mit Kaolin, Bolus alba und Tierkohle erfolgte Abnahme des Flockungsvermögens. Künstliche Veränderungen des physikalisch-chemischen Zustandes im Sinne einer Dispersitätszunahme führten jedoch zu einer Abnahme der Flockung, so Zusatz von Säure, Alkali, Neutralsalzen, Temperatureinflüsse, Zusatz von Pepsin oder Wittepepton. Vorbehandlung des Plasmas mit Agar-Agar, Gummi acaciae, Gelatine und Glykokoll führten zu einer Verstärkung der Flockung. In der Erklärungsweise folgt Verf. den von Herzfeld und Klinger vertretenen Anschauungen, nach denen niedere Eiweißabbauprodukte durch Anlagerung an die Oberflächen der wenig dispersen Eiweißkolloide deren Lösung vermitteln. Die das Flokkungsvermögen verstärkenden Eingriffe würden danach durch Adsorption von Eiweißspaltprodukten wirken, während das Wesen der die Flockung hemmenden Agenzien in einer Anreicherung von Eiweißabbauprodukten bestehen würde. Was die primäre Bedeutung des quantitativen Fibrinogengehaltes anlangt, so dürfte es allerdings nach Ansicht des Ref. nicht ohne weiteres möglich sein, hierbei zwischen Quantität und Qualität streng zu scheiden, da die Quantität auf Grund der zur Verfügung stehenden Verfahren wohl zu einem mehr oder minder großen Teil der Ausdruck der bestehenden Qualität sein könnte. *Sachs* (Heidelberg).

Lange, Arthur: Zur Frage der Hitzebeständigkeit der gebundenen Antikörper. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. 1. Tl.: Orig. Bd. **32**, H. 5, S. 449—465. 1921.

Im Gegensatz zu Bessau wurde bei Untersuchungen an 10 Typhusstämmen gefunden, daß das Agglutinationsvermögen nach dem Erhitzen der Bakterien auf 100° annähernd ebenso groß ist wie bei den unerhitzten Bakterien. In Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen von Friedberger und Pinczower sowie Kumagai

und im Gegensatz zu Bessau wurde an 14 Stämmen, darunter 12 Typhusstämmen, wiederum festgestellt, daß mit Agglutinin abgesättigte Bakterien nach dem Erhitzen sich ebenso verhalten wie unerhitzte, also Agglutinine nicht mehr binden. Die Hitzebeständigkeit der gebundenen Antikörper kommt aber nur dann zum Ausdruck, wenn die Absättigung der Bakterien mit Agglutinin eine vollständige war. *Schiff.*

Shannon, W. Ray: Demonstration of food proteins in human breast milk by anaphylactic experiments on guinea-pigs. Their probable relationship to certain diseases of the nursing infant. (Nachweis von Eiweißstoffen der Nahrung in menschlicher Brustmilch durch anaphylaktische Reaktionen am Meerschweinchen. Ihre wahrscheinliche Beziehung zu gewissen Krankheiten des Säuglings.) (*Miller hosp. clin., St. Paul.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 3, S. 223—231. 1921.

Die heutige Anschauung geht dahin, daß die nährende Mutter ihre Nahrung wählen darf, ohne besondere Rücksichtnahme auf den Säugling. Doch gibt es auch warnende Gegenstimmen, die einen Übergang von Nahrungsstoffen der mütterlichen Nahrung durch die Milch auf das Kind annehmen. Die Versuche des Verf. unterstützen diese Anschauung. Er beobachtete ein Kind mit schwerer, chronischer Urticaria, dessen Leiden allen Heilversuchen trotzte. Durch Cutanreaktion wurde die Empfindlichkeit dieses Kindes gegenüber verschiedenen Nahrungsstoffen geprüft. Positive Reaktion ergab sich gegenüber Eiweiß, Eigelb und Hafer, zweifelhafte Reaktion mit Bananen, Weizen, Bohnen und Tomaten. Nach Angabe der Mutter hatte das 7 Monate alte Kind einmal Eier, Bananen, Bohnen und Tomaten gegessen. Therapie: Brustmilchernährung; die Mutter darf in ihrer Nahrung nichts von Ei, Hafer, Weizen, Bananen, Bohnen, Reis und Tomaten essen. Erfolg: prompte Besserung innerhalb von 3 Tagen. Darauf hielt die Mutter die Diät nicht mehr: sofortiges Rezidiv der kindlichen Erkrankung. Zum Beweise, daß Nahrungsstoffe, die mit der Milch ausgeschieden wurden, die Ursache der Erscheinungen waren, wurden Anaphylaxieversuche angestellt und auf noch andere Frauen ausgedehnt. Sie ergaben, daß bei manchen Frauen nach dem Essen mäßiger Eiermengen sich Eiereiweiß in der Milch nachweisen ließ. Wahrscheinlich verhalten sich andere Nahrungsstoffe ebenso. Deshalb empfiehlt Verf. den jetzigen Standpunkt zu revidieren und Ernährungsstörungen des Säuglings auch mit der Nahrung der Mutter in ursächliche Verbindung zu bringen. *Seligmann* (Berlin).

Nagasawa, D.: Experimentelle Untersuchungen über Milzbrandinfektion. Superinfektion und Depressionsimmunität. (*Hyg. Inst., Univ. Zürich.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **32**, H. 3/4, S. 355—378. 1921.

Verf. gibt zuerst eine Methode zur genauen Dosierung von Milzbrandsporen an: gleichmäßige Verteilung von geschüttelten Sporenaufschwemmungen in Meersand; als Kontrolle diente die Aussaat gleicher Mengen, wie zur Injektion verwandt, auf Agarplatten. Die Sporenzahl, die für den Tod eines Versuchstieres erforderlich ist, hängt ab vom Milzbrandstamm und von der Tiergattung. Ratten sind ungeeignete Tiere wegen der angeborenen Milzbrandimmunität. Aber auch bei Meerschweinchen und Mäusen besteht kein Parallelismus zwischen injizierter Sporenzahl und Lebensdauer nach der Infektion. Durch wiederholte Superinfektion mit geringer und mittlerer Sporenzahl konnte Verf. bei Meerschweinchen und Mäusen keine Immunität erzielen. Doch gelang es bei nur zweimaliger Infektion — bei Superinfektion innerhalb kurzer Zeit — eine gewisse Erhöhung der Widerstandsfähigkeit nachzuweisen. Diese Immunität fand ihren Ausdruck darin, daß die sonst auch bei Kontrollmäusen akut oder subakut verlaufende Infektion in eine mehr chronische verwandelt wird. Der zeitliche Verlauf dieser Depressionsimmunität stimmte mit Befunden Morgenroths (vgl. diese Berichte **2**, 152) nicht ganz überein. Verf. vertritt dann aber die Ansicht, daß Morgenroths Annahme, der die natürliche Immunität, die spontanen Heilungsvorgänge bei Infektionskrankheiten und auch die Heilung von Infektionskrankheiten durch Vaccination der Depressionsimmunität unterordnen will, noch erst experimentell bewiesen werden muß. *Potthoff.*

Staub, A. et P. Forgeot: Propriété immunisante de la bactéridie charbonneuse tuée par l'alcool-éther. (Immunisierende Wirkung der durch Alkohol-Äther abgetöteten Milzbrandbacillen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 646—647. 1921.

Subcutane Injektion steigender Dosen von Milzbrandbacillen, die durch Alkohol-Äther abgetötet sind, erzeugen beim Meerschweinchen eine relative Immunität. *von Gutfeld* (Berlin).

Busson, B. u. M. Kosian: Über Anämie durch Bakterienextrakte. (*Staatl. serotherap. Inst., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 3/4, S. 199—210. 1921.

Seyderhelm hatte die perniziöse Anämie der Pferde auf die Wirkung von Parasiten- und Bakterienextrakten zurückgeführt, die einen vergiftenden Einfluß auf das Blut ausüben sollten. Diese Extrakte, die sich aus verschiedenen Darmbakterien darstellen lassen, werden nach vorausgegangener Autolyse als lipoidfreie, alkoholfällbare Restkörper aus den Bakterien extrahiert. Verf. hat solche Extrakte aus Colibacillen, Streptokokken und Choleravibrionen dargestellt und am Kaninchen geprüft. Sie sind zum Teil hochgiftig und verursachen nicht etwa perniziöse Anämieen, sondern einfache, durch Hämoglobin- und Erythrocytenabnahme charakterisierte Anämien, die stets starke Restitutionsfähigkeit aufweisen. Mit Fortfall der Noxe tritt die Restitutio ein. Eine Übertragung der Anämie von Tier zu Tier ließ sich nicht erzielen. *Seligmann* (Berlin).

Bronfenbrenner, J. and M. J. Schlesinger: The precipitation of botulinus toxin with alcohol. (Die Fällung des Botulinustoxins mit Alkohol.) (*Dep. of prev. med. a. hyg., Harvard med. school, Boston.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 8, S. 304—305. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 456.)

Botulinustoxin wird durch Äthylalkohol zerstört. 20—30proz. Lösungen zerstören es bei 37° schon in 5—10 Minuten. Die klinische Beobachtung, daß Alkoholgenuß einen gewissen Schutz gegen Botulismus gewährt, veranlaßte die Verff. zu einer Prüfung des Alkoholschutzes im Tierversuch. Je 3 Meerschweinchen erhielten per os Toxindosen, die in 24—48 Stunden töten. Die eine Reihe erhielt per os direkt danach 6 ccm 30proz. Alkohol. Diese überlebten, während die anderen in der üblichen Zeit starben. Subcutane Injektion erheblich größerer Alkoholmengen verleiht keinen Schutz. Es geht daraus hervor, daß die Schutzwirkung auf einer direkten Zerstörung des Toxins beruht. *Külz* (Leipzig).

d'Aunoy, Rigney: Antirabic vaccination by means of desiccated virus. (Wutschutzimpfung mit getrocknetem Virus.) (*Rathbone mem. laborat., Charity hosp. of Louisiana, New Orleans.*) Journ. of infect. dis. Bd. **29**, Nr. 3, S. 261—267. 1921.

Nach der von Harris ausgearbeiteten Methode (Ann. de l'Inst. Pasteur **26**, 372; 1912) wurden in den letzten Jahren 1538 wutkranke und -verdächtige Personen mit sehr gutem Erfolge behandelt, nur ein Todesfall kam vor.

Gewinnung des Impfstoffs: Ausgewachsene, im Durchschnitt 2200 g schwere Kaninchen wurden nach Trepanation intracerebral in die Seitenventrikel mit einer Emulsion von getrocknetem Virus (gewöhnlich 0,004 mg in 1 ccm steriler Kochsalzlösung) geimpft. Nach 6—7 Tagen treten bei den Tieren typische Symptome auf; sobald eine vollständige Parese eingesetzt hat, werden sie durch Äthernarkose getötet. Unter aseptischen Kautelen werden Gehirn und Rückenmark entfernt, die weichen Häute abgezogen, dann das Material in Mörsern mit etwas Kochsalzlösung möglichst fein zerrieben. Durch Zusatz von CO_2-Schnee wird die Masse gehärtet. Dann wird das Material in der Hackmaschine gemahlen, sterilisiert und für einige Stunden bei — 12° C gehalten, schließlich im Vakuum getrocknet. Bei einer Temperatur von — 10° C im Dunkeln aufbewahrt, büßt das Virus innerhalb zweier Jahre nichts von seiner Infektiosität ein, dagegen ziemlich rasch bei höherer Temperatur, so bei 23—28° C ungefähr in 60 Tagen. Nicht infektiöses Virus kann trotzdem noch Schutzwirkung ausüben, doch ist im allgemeinen die Schutzwirkung konstanter und auch leichter zu erzielen beim Gebrauch eines infektiösen Virus. Als Behandlungseinheit diente die Menge von getrocknetem Virusmaterial, die notwendig ist, um ein Kaninchen zu infizieren und die als „minimal infektiöse Dosis" bezeichnet wird. Die Schutzimpfung erfolgte in der Weise, daß die von wutkranken Tieren gebissenen Personen zunächst 250 Einheiten subcutan erhielten, die Dosis wurde täglich verdoppelt bis zu einem Maximum von 2000 Einheiten. Im Durchschnitt wurden im ganzen in 11 Injektionen 17 750 Dosen gegeben, bei schweren Fällen bis 15 Injektionen mit zusammen 25 750 „minimalinfektiösen Dosen".

Schädliche Nebenwirkungen wurden niemals beobachtet, so daß die Methode der Original Pasteurschen Methode als gleichwertig an die Seite gestellt werden kann. *Emmerich* (Kiel).

Zoeller, Chr.: Bacille de Shiga auto-agglutinable (caractères sérologiques). (Der autoagglutinable Shigabacillus und seine serologischen Eigenschaften.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 800—801. 1921.

Der früher beschriebene Bacillus, der in den gewöhnlichen Nährmedien und in Kochsalzlösung autoagglutinabel ist, wird durch Shigaantiserum in hypotonischer Lösung äußerst feinflockig agglutiniert; Komplementbindungsreaktionen gibt er genau in der gleichen Weise wie echte Shigabacillen; seine Immunitätsverhältnisse entsprechen ebenfalls denen des typischen Shigabacillus (kreuzweise Immunisierung beim Kaninchen). Eine Umwandlung der atypischen in die typische Form durch Variation des Nährmediums gelang nicht. *Seligmann.*

Sahlmann, Hans: Über das Verhalten der Albumine und Globuline beim serologischen Luesnachweis. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **33**, H. 2, S. 130—156. 1921.

Bei Behandlung luetischen Serums mit verdünnter Salzsäure finden sich die nach Sachs-Georgi vorkommenden Stoffe sowohl in der Albumin- wie in der Globulinfraktion. Bei Behandlung mit Kohlensäure geht mehr in die Albuminfraktion. In der Globulinfraktion finden sich Hemmungsstoffe, die auch im aktiven Serum häufig vorhanden sind. Die Hemmungsstoffe finden sich sowohl in positiven wie in negativen Globulinfraktionen, durch Erhitzen auf 55° ($^1/_2$ Stunde) werden sie beseitigt. Es handelt sich um besonders labile Bestandteile des Euglobulins, die bei der Salzsäurefällung stabilisiert werden und daher dort seltener in die Erscheinung treten. In großen Mengen wirken die Globuline unspezifisch. Pseudo- und Englobulinfraktionen sind die Träger der wirksamen Stoffe, die für die Flockungsreaktion wie für die Wassermannsche Reaktion die gleichen sind. Auch bei der Wassermannschen Reaktion kommen durch labile Englobulinanteile antagonistische Wirkungen (unspezifische Hemmungen) zustande.

Seligmann (Berlin).

Forssman, J.: Zur Chemie der Wassermannreaktion. II. Mitt. (*Pathol. Inst., Univ. Lund, Schweden.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 185—191. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 147.)

Die Beeinflussung der Wassermannreagine durch Ätherbehandlung, über die Verf. in der ersten Mitteilung berichtet hat, beruht nach neueren Versuchen ausschließlich darauf, daß geringe Spuren nicht entfernten Äthers zusammen mit der Inaktivierungstemperatur die positive Reaktion zum Verschwinden bringen. Die Ätherextraktion selbst ist ohne jede Bedeutung. Die Ätherempfindlichkeit der Wassermannschen Reaktion ist entweder als Folge einer Dispersitätsänderung oder als eine chemische Zerlegung der Wassermannsubstanz durch Äther beim Erwärmen zu deuten.

Seligmann (Berlin).

Forssman, J.: Influence de l'éther sur la séroréaction de Wassermann. (Einfluß des Äthers auf die Wassermannsche Reaktion.) (*Inst. pathol., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 31, S. 828—830. 1921.

Vgl. vorstehendes Referat.

Kapsenberg, G.: Recherches sur le rôle de la globuline dans la réaction de Wassermann. Avec une contribution à la technique de la dialyse et à l'exécution du Wassermann. (Untersuchungen über die Bedeutung der Globuline bei der Wassermannschen Reaktion, zugleich ein Beitrag zur Technik der Dialyse und zur Ausführung der Wassermannschen Reaktion.) (*Laborat., policlin. de dermatol. et vénérol., univ., Leyde.*) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **35**, Nr. 5, S. 338—362. 1921.

Vgl. diese Berichte **9**, 464.

Kapsenberg: Recherches sur le rôle de la globuline dans la réaction de Wassermann, avec une contribution à la technique de la dialyse et à l'exécution du Wassermann. C. Expériences sur le rôle de la globuline dans la réaction de Wassermann. (Untersuchungen über die Rolle des Globulins bei der Wassermannschen Reaktion mit einem Beitrag zur Technik der Dialyse und zur Ausführung der Wassermannschen Reaktion. C. Untersuchungen über die Rolle des Globulins bei der Wassermannschen Reaktion.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 10, S. 648—694. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 464.)

Die Frage der Pluralität der Globuline ist noch nicht gelöst; der Verf. geht von der Annahme von Denis-Hammarsten aus, daß das Globulin einheitlich ist. Er unter-

sucht folgende Punkte: Welcher Bestandteil des Serums gibt die positive Reaktion, das Globulin oder das Albumin? Kann jedes für sich die positive Reaktion im Serum veranlassen, oder ergänzen sie sich gegenseitig?

Bei jedem Serum wurde die WaR. des Gesamtserums, sowie die des Globulins und des Albumins getrennt untersucht. Als Trennungsmethoden kamen zur Anwendung die Dialyse, die Aussalzung mit $MgSO_4$ nach Denis - Hammarsten und die Aussalzung mit Ammonsulfat nach Kauder - Hofmeister. Die Technik der Dialyse und die Methodik der WaR. ist in früheren Arbeiten des Verf. beschrieben.

I. Trennung des Globulins durch Dialyse. Durch Dialyse gewonnenes Globulin aus positivem Serum reagiert positiv; der Rest, das Albumin, welcher aber gewöhnlich noch mehr oder minder große Mengen Globulin enthält, reagierte ebenfalls positiv, aber häufig schwächer; einmal auch negativ. Globulin aus negativem Serum kann negative oder schwach positive Reaktion geben. Albumin aus negativem Serum reagiert immer negativ. II. Trennung mittels Magnesiumsulfat. Globuline aus positiven Seren reagieren ausnahmslos positiv, Albumine verschieden. Sowohl Globulin wie auch Albumin aus negativen Seren reagieren negativ. III. Trennung mittels Ammoniumsulfat. Es konnte unumstößlich bewiesen werden, daß das Globulin allein der Träger der positiven WaR. im Serum ist. Globulinfreies Albumin reagiert negativ.

Bei seinen Untersuchungen war es dem Verf. aufgefallen, daß mitunter das Globulin eines Serums eine stärkere Reaktion gab als das Serum selbst. Es wäre möglich, daß das Serum eine antagonistisch wirkende Substanz enthält, die bei der Reindarstellung des Globulins entfernt wird. Daß das Albumin keine solche antagonistische Rolle spielt, geht daraus hervor, daß Albumin, welches infolge mangelhafter Reindarstellung noch Spuren Globulin enthält, selbst eine positive Reaktion gibt.

Zur Entscheidung der Frage wurden quantitative Versuche angestellt, in denen die Stärke der Reaktion einer bestimmten Serummenge verglichen wurde mit der Stärke der Reaktion, welche das entsprechende Quantum Globulin ergibt. Die Resultate der Untersuchungen an 12 Seren werden in Diagrammform anschaulich dargestellt; die Abszisse gibt die Serummenge, die Ordinate den Grad der Hämolyse an. Als Resultat ergibt sich, daß zwischen der Stärke der Reaktion des Vollserums und der des Globulins ein enger Zusammenhang besteht. Es ist anzunehmen, daß das Globulin ebenso stark reagiert wie das Vollserum; eine mitunter schwächere Reaktion des Globulins ist auf geringe Substanzverluste, die bei der Reindarstellung des Globulins unvermeidlich sind, zurückzuführen.

Es war oben gesagt worden, daß mitunter, wenn man nämlich nicht abgestufte Mengen Serum mit Globulin vergleicht, das Globulin stärker reagiert als das Serum. Die Erklärung hierfür ist darin zu suchen, daß das Serum alkalisch reagiert, das Globulin fast neutral. Nach Sachs und Altmann wird aber die WaR. durch Alkali abgeschwächt. Die mittelst der quantitativen Methode untersuchten negativen Sera zeigten in der Albuminfraktion stets eine negative, in der Globulinfraktion mitunter negative, aber ausnahmsweise auch schwach positive Reaktionen. Eine befriedigende Erklärung für dieses eigenartige Verhalten steht noch aus.

Die erhaltenen Resultate geben neue Fragestellungen: Woher kommt das eigenartige Verhalten des Globulins im positiven Serum und worin unterscheidet sich das Globulin eines positiven von dem eines negativen Serums? Enthält das positive Globulin einen Antikörper und hat es diesen während des Übergangs aus dem kolloidalen in den geflockten Zustand oder schon vorher adsorbiert? Oder hat das Globulin im Organismus unter dem Einfluß der syphilitischen Infektion eine Veränderung erlitten, die es befähigt, eine positive Reaktion zu geben? Nimmt man an, daß das Globulin diese hypothetische Substanz adsorbiert hat, so geschieht das wahrscheinlich bereits im Organismus. Nimmt man aber an, daß die Adsorption im Moment der Globulinausflockung vor sich geht, so muß man auch annehmen, daß die hypothetische Substanz bis zu diesem Augenblick im freien Zustand im Serum vorhanden ist. Dann könnte man sie mittels geeigneter Adsorbentien aus dem Serum entfernen. Daß diese Annahme falsch ist, ergibt sich daraus, daß es nicht gelang, positive Sera durch Behandlung mit Kaolin oder Kohle negativ zu machen; die so behandelten Sera gaben stets eine ebenso starke Reaktion wie das ursprüngliche Serum. Absolut beweisend

sind diese Versuche nicht, da ja das Globulin eine stärker adsorbierende Kraft haben könnte als Kaolin und Kohle. Jedenfalls sprechen die Versuche nicht für das Vorhandensein einer freien adsorbierbaren Substanz im Serum. Wenn man überhaupt die Annahme einer adsorbierbaren, positive Reaktion auslösenden Substanz macht, so geschieht die Adsorption wahrscheinlich schon vor der Ausfällung des Globulins. Ist nun diese Substanz ein echter Antikörper? Eine endgültige Antwort auf diese Frage kann Verf. noch nicht geben; er glaubt jedoch, daß die WaR. durch eine physikalische oder physikalisch-chemische Alteration des Serums bedingt ist.

Die ausführliche Arbeit bringt zahlreiche Tabellen und technische Einzelheiten, deren Wiedergabe den Rahmen eines Referates weit überschreiten würde. *von Gutfeld* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Heyde, H. C. van der and Withrow Morse: A modification of the technic of the vividiffusion method of Abel. (Modifikation der Technik der Abelschen Methode der Vividiffusion.) (*Dep. of physiol. a. physiol. chem., West Virginia school of med., Morgantown.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 9, S. 520. 1921.

Anleitung zur einfachen und bequemen Herstellung von Dialysierröhrchen, die aus Kollodium angefertigt werden. Details müssen im Original nachgelesen werden. *Emil v. Skramlik.*

Freund, Hermann: Studien zur unspezifischen Reiztherapie. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 3/5, S. 272—302. 1921.

In früheren Arbeiten (vgl. diese Berichte **2**, 473; **3**, 331; **5**, 315) sind die Wirkungen beschrieben worden, die das defibrinierte Blut durch den Zerfall der Blutplättchen erlangt. Außer der akuten Wirkung, die mit dem Symptombild nach Proteinkörpereinspritzungen in weitgehendstem Maße übereinstimmt, haben aber Serum- wie Bluttransfusionen noch eine langandauernde Nachwirkung auf den Organismus. Die Nachwirkungen müssen sowohl bei den Serum- oder Bluttransfusionen wie bei der „unspezifischen Reiztherapie" indirekte sein, das heißt, die Träger der Wirkung entstehen im Organismus auf den unspezifischen Reiz hin (vgl. diese Berichte **7**, 603). Die therapeutischen Methoden, die heute zur Proteinkörpertherapie im weiteren Sinne gehören, lassen sich also nach ihrer Art in 2 Gruppen teilen: In einem Falle werden unmittelbar unwirksame Stoffe eingeführt oder physikalische Methoden angewandt, die eigentlichen Träger der Wirkung entstehen erst als Reaktion darauf im Organismus. Im anderen Falle ist diese indirekte Wirkung gleichfalls das Wesentliche, aber daneben werden schon bei der die Reaktion auslösenden Einspritzung wirksame Stoffe mit eingeführt. In der nun vorliegenden Arbeit wird der Beweis erbracht, daß auch im strömenden Blut die gleichen wirksamen Stoffe kreisen. Es handelt sich um chemische Reizstoffe, die unter pathologischen Verhältnissen vermehrt sind, die möglicherweise aus allen Körperzellen bei ihrem Zerfall oder bei Steigerung ihrer dissimilatorischen Funktion entstehen können und deren Angriffspunkt nach Analogie mit den im Serum nachgewiesenen Wirkungen das vegetative Nervensystem ist. — Da nun jedes Blut — auch das normale — außerhalb der Gefäßbahn bei der Gerinnung aktiv wird, mußte zunächst, da auch der Zusatz der üblichen gerinnungshemmenden Mittel nicht davor schützte, eine neue Methode ausgearbeitet werden, um dies zu verhindern. Dieselbe hat die Grundlage, daß die volle Wirkung in die Alkoholextrakte übergeht. Zu diesem Zweck wurde 1 Teil Serum mit 10 Teilen 96 proz. Alkohol gefällt, der Niederschlag abfiltriert, das Filtrat bei etwa 50° zur Trockne eingedampft und dann in soviel Ringer gelöst, als der verwandten Serummenge entsprach. Beim Vergleich des Alkoholextraktes mit der Wirkung des betreffenden Serums ergab sich, daß beide quantitativ die gleiche Wirkung an verschiedenen, früher zur quantitativen Schätzung als geeignet erwiesenen Methoden hatten. (Verstärkung einer unterschwelligen Gitalindosis bei intravenöser Injektion an Temporarien, Aufhebung des Muscarinstillstandes isolierter Froschherzen, Trendelenburgsches Froschpräparat.) Damit war die Möglichkeit gegeben, zu prüfen, ob unter Umständen schon im strömenden Blut ähnlich wirksame Stoffe kreisen.

Es mußte dabei verhindert werden, daß bei oder nach der Blutentnahme Gelegenheit zur Bildung ähnlicher Stoffe außerhalb des Körpers gegeben wird. Dies gelang dadurch, daß das aus der Carotis des Kaninchens entnommene Blut in etwa der 10fachen Menge Alkohol aufgefangen wurde. Vom Niederschlag wird abfiltriert, bei 50° zur Trockne eingedampft, mit abs. Alkohol aufgenommen, filtriert, nochmals bei 50° das Filtrat eingedampft und der Rückstand in einer etwa dem Plasma der verwendeten Blutmenge entsprechenden Ringerlösung aufgenommen. Diese Extrakte werden als „Frischblutextrakte" bezeichnet. Diese Frischblutextrakte sind bei normalen Kaninchen unwirksam, wirksam jedoch in pathologischen Zuständen (Coccidiose der Leber, Schwangerschaft). Damit war die Brauchbarkeit der Methode für obige Fragestellung erwiesen. Es wurden nun die „Frischblutextrakte" normaler Kaninchen nach Vorbehandlung mit Aderlässen, arteigenem Serum, Caseosan und Röntgenbestrahlung geprüft: 1. bezüglich der digitalisverstärkenden Wirkung am Froschherzen; 2. bezüglich Gefäßwirkung am Froschpräparate und 3. bezüglich des Gehaltes an milzbrandtötenden Stoffen (ausführlich in einer späteren Mitteilung); ferner wurden „Frischblutextrakte" von Menschen nach Caseosanbehandlung am Froschpräparat und am Muscarinstillstand des isolierten Froschherzens geprüft. Es ergab sich, daß alle unspezifischen Reize die „Frischblutextrakte" für längere Zeit wirksam machen, während sie vor der Vorbehandlung unwirksam waren. Beim Froschpräparat traten in den ersten 1—2 Tagen nach Caseosanbehandlung gefäßerweiternde Stoffe auf, in der Folgezeit verengernde. Durch Atropindauerdurchströmung gelingt es, die vasoconstrictorische Wirkung zu unterdrücken und so die erweiternde auch neben der verengernden nachzuweisen. Die vasoconstrictorischen Substanzen haben denselben Angriffspunkt wie das Adrenalin, denn nach Atropin werden sie gleichfalls unwirksam, während $BaCl_2$ noch verengt. Sie greifen also nicht am Muskel an. *F. Hildebrandt* (Heidelberg).

Burridge, W.: Experiments on the action of sodium bromide on the heart. (Versuche über die Wirkung von Natriumbromid auf das Herz.) (*Physiol. laborat. S. Kensington, London.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 19—26. 1921.

Am in situ schlagenden, von der V. cav. inf. aus gespeisten Froschherzen wird gezeigt, daß — im Gegensatz zu mehrfachen anders lautenden Mitteilungen — NaBr (1,056%) das NaCl in der Ringerlösung (0,6%) nicht ganz vollwertig vertreten kann. Die Unterschiede machen sich erst, abgesehen von kleinen Differenzen, die sich in der Verschiedenheit der Hebelschleuderbewegungen gleich nach der Umstellung auf die Bromlösung zeigen, geltend, wenn längere Zeit Br eingewirkt hat. Nachdem ein Herz etwa $2^1/_2$ Stunden mit Normalringer durchspült wurde, tritt auf NaBr-Lösung zuerst eine rasch, dann eine langsamer sich ausbildende Verschlechterung der Kontraktionen ein. Der Wechsel von Br zu Cl ist entsprechend umgekehrt von einer erst rasch dann langsam zunehmenden Vergrößerung der Schläge begleitet (Kurven). In einem andern Fall tritt nach Bromnatriumzuführung, obwohl der Übergang von Cl zu Br ohne sichtbare Veränderung im Kurvenbild vor sich geht, sehr bald Herzblock auf, der nach Umstellung auf Normalringer prompt beseitigt wird. Auch wird gezeigt, daß Adrenalin diese schädigende Bromwirkung aufhebt. Die Unvollkommenheit der Bromringerlösung im Vergleich mit dem Normalringer tritt deutlicher und rascher zu Tage, wenn der Ca-Gehalt vermindert wird (0,005%). — Die Wirkung von Bromsalzen möchte Verf. als eine Störung der Erholungsprozesse auffassen, der sich als unmittelbare Folge eine Herabsetzung der Erregbarkeit anschließt. Auch die Wirkung auf das Zentralnervensystem könnte so erklärt werden, da grundsätzliche Unterschiede zwischen Vorgängen an der Peripherie und dem Zentrum nicht anzunehmen seien. Für seine Annahme soll auch die Art des Schlafes nach BrNa, der wenig erfrischend ist, sprechen. *E. Oppenheimer* (Leverkusen).

Bouckaert, J.: Étude sur les relations entre l'ion K. et l'excitation du nerf pneumogastrique. (Studie über die Beziehungen zwischen dem Kaliumion und dem

Nervus pneumogastricus.) (*Laborat. de physiol., univ., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **16**, H. 4, S. 453—460. 1921.

Verf. weist am durchspülten Froschherzen nach, daß die Wirkung des Pilocarpins nur undeutlich in Erscheinung tritt, wenn die Nährlösung praktisch von K-Ion frei ist. Verwendet man es in der gleichen Konzentration (1 Tropfen einer 1 proz. Lösung) in normaler Ringerlösung, dann tritt die Wirkung sehr bald mit großer Deutlichkeit auf und kann beliebig oft wiederholt werden. Bemerkenswert ist, daß ein durch den Mangel an K stillgestelltes Herz durch kurze Zeit seine Tätigkeit wieder aufnehmen kann, wenn man in seine Höhle 1 ccm einer Pilocarpinlösung 1 : 50 000 einführt. Reizung des Vaguskerns in der Medulla oblongata ruft bei einem aus K-Mangel stillstehenden Herzen einen oder mehrere Schläge hervor. Diese Tatsache spricht sehr dafür, daß bei Vagusreizung Kalium in die Herzhöhlen abgesondert wird, eine Annahme, die in der letzten Zeit von verschiedenen Seiten vertreten wird. *Emil v. Skramlik.*

Blum, Léon: Un nouveau groupe de diurétiques: Les diurétiques interstitiels. La diurèse par déplacement d'ions. (Eine neue Gruppe von Diureticis: Diuretica, die am Gewebe angreifen. Die Diurese durch Verschiebung des Ionengleichgewichts.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 17, S. 744—746. 1921.

In Fällen von Hydrops, die weder auf renale noch auf kardiale Ursachen zurückzuführen sind, d. h. in denen die Kombination von kochsalzarmer, wasserreicher Diät mit Nieren- bzw. Herzmitteln erfolglos bleibt, hat sich die Verabfolgung von Kalium- und Calciumsalzen in größeren Dosen gut bewährt. Ödeme nach Brigthscher Krankheit, solche unbekannter Ursache, Ergüsse in Pleural-, Peritonealraum und Herzbeutel, die anders nicht zu beeinflussen sind, werden auf diese Weise schnell beseitigt. Dadei ist die Größe der Dosen von ausschlaggebender Bedeutung; während 3 oder 4 g Kalium- oder Calciumsalz völlig unwirksam sind, üben 15—25 g derselben einen außerordentlich starken Einfluß aus; die Voraussetzung für die Wirkung bildet jedoch kochsalzarme Diät. Die theoretische Grundlage dieser Diurese sieht Verf. in folgender Erwägung: die Ursache des Hydrops ist eine Kochsalzansammlung, die sekundär eine Wasserretention verursacht. Die Anreicherung von Kalium und Calcium im Gewebe und Blut als Folge der Behandlung ruft eine Verarmung an Natrium und seine Ausscheidung durch den Harn hervor; Kalium und Calcium verdrängen das Natrium aus den Körpersäften. Während die an der Niere angreifenden Diuretica auf die Nierenzellen wirken, die am Herzen angreifenden dadurch, daß sie die Zirkulation in den Nierengefäßen verbessern, beruht der Effekt der „Gewebsdiuretica" darauf, die Flüssigkeitsansammlungen in den Geweben beseitigen, auf Wasserausscheidung durch vorherige Natriumentfernung. *Ellinger* (Heidelberg).

Blum, Léon, E. Aubel et R. Hausknecht: Action diurétique des sels de calcium. Mécanisme de cette action. (Die diuretische Wirkung der Calciumsalze. Ihr Wirkungsmechanismus.) (*Clin. méd. B, fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 950—952. 1921.

In einer früheren Arbeit konnten die Verff. nachweisen, daß Kalisalze, wenn sie in genügend großen Dosen verabreicht werden und eine an Na arme Kost verfüttert wird, eine deutliche Verstärkung der Diurese verursachen. Das K verdrängt hierbei das Na aus dem Blut und aus den evtl. Transsudaten. Die gesteigerte Ausscheidung von Na wird von einer vermehrten Diurese begleitet, während eine Na-Retention eine Zurückhaltung auch des Wassers verursacht. In der vorliegenden Arbeit sollte das Ca auf ähnliche Wirkungen geprüft werden. Die Versuche fielen durchaus positiv aus. Bei einer Patientin mit allgemeinen Ödemen, welche sich allen üblichen Diureticis gegenüber refraktär verhielten, gelang es durch Ca eine Abnahme des Körpergewichtes um 11 kg herbeizuführen. Es wurden abwechselnd $CaCl_2$ und Ca-Lactat in Mengen zwischen 2 und 22 g pro die und zwar bis zu 5 Tagen hintereinander verabreicht. Die Wirksamkeit des Ca nahm mit der Zeit ab, so daß im späteren Verlaufe des Versuches größere Mengen notwendig waren als am Anfang. Die Einverleibung von Ca verursacht eine erhöhte Ausscheidung von Na, während umgekehrt eine erhöhte Na-Einfuhr zu Ca-Ausscheidung führt. Die Urinmenge und die Abnahme des Körpergewichts gehen durchwegs mit der Na-Ausscheidung parallel. Die K- und die Cl-Ausscheidung zeigen weder in ihren Beziehungen zum Ca, noch zu den Änderungen des Körpergewichts irgendwelche Gesetzmäßigkeiten. *Neuschloß* (Frankfurt a. M.).

Starkenstein, E.: Die physiologischen und pharmakologischen Grundlagen der Calciumtherapie. (*Pharmakol. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Therapeut. Halbmonatsh. Jg. **35**, H. 18, S. 553—561 u. H. 19, S. 585—599. 1921.

Ausführliche Besprechung der Physiologie und Pharmakologie des Calciums. Für die Therapie ist wichtig, daß $CaCl_2$ sowohl nach subcutaner Injektion wie auch nach Applikation per os an Kaninchen giftiger ist als z. B. Calciumacetat. In einem Selbstversuche nahm Verf. 20 g $CaCl_2$ (trocken) ein. Neben Erbrechen traten Bauchschmerzen, Hämaturie und Albuminurie auf. Die im Harn ausgeschiedene Ca-Menge ist beim Menschen nach gemischter Kost konstant. Sie schwankte zwischen 0,26 und 0,21 g Ca pro Tag. Bei Zufuhr verschiedener Ca-Salze ist die Steigerung des Harncalciums abhängig von der Art des zugeführten Salzes. Von 1 g Ca wird nach oraler Zufuhr am meisten vom Formiat, Nitrat und Chlorid, dann vom Carbonat, Lactat und Acetat ausgeschieden, während nach Phosphatverfütterung überhaupt keine Steigerung der Ca-Ausscheidung im Harn zu beobachten ist. Die Giftigkeit der verschiedenen Ca-Salze verglichen mit der Ausscheidung durch den Harn gibt eine weitgehende Übereinstimmung. Dasselbe gilt auch für die therapeutisch entzündungshemmende Wirkung des Calciums. Verf. gibt noch eine Übersicht über die Calciumpräparate, die für die Therapie in Frage kommen. *Joachimoglu* (Berlin).

Tate, G. and A. J. Clark: The action of potassium and calcium upon the isolated uterus. (Die Wirkung von Kalium und Calcium auf den isolierten Uterus.) (*Pharmacol. dep., univ. coll., London.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 103—114. 1921.

Das Ergebnis der an verschiedenen Tierarten vorgenommenen Versuche geht am übersichtlichsten aus folgender Tabelle hervor, in der zuerst die Wirkung der Stoffe einzeln, dann in ihrer gegenseitigen Beeinflussung dargestellt ist. + bedeutet Erregung, — Hemmung der Bewegungen, ± keine Wirkung. Die Versuche gingen stets von einer Ringerlösung aus, die 0,92% NaCl, 0,042% KCl, 0,012% CaCl (anhydr.) und 0,016% $NaHCO_3$ bei einer $p_H = 8{,}0$ enthielt.

	Ratten	Meerschweinchen	Kaninchen	Katze
KCl (Überschuß)	1 : 666 +	1 : 1850 +	1 : 2000 +	1 : 1000 +
KCl-Mangel	+	+	+	+
$CaCl_2$ (Überschuß)	1 : 550 —	1 : 1132 —	1 : 2000 +	1 : 2000 +
Adrenalin	1 : 10^7 —	1 : 10^7 —	1 : $5 \cdot 10^6$ +	1 : 10^7 —
Hypophysenextrakt	1 : $6 \cdot 10^4$ +	1 : 125 000 +	1 : 10^5 +	1 : 10^5 +
Tyramin	1 : 60 000 —	1 : 10^6 — oder ±	1 : 10^6 +	1 : 10^6 + oder — (wechselnd) 1 : $6 \cdot 10^5$
Ergotoxin	1 : $5 \cdot 10^5$ —	1 : 8 bis $9 \cdot 10^5$ — oder ±	1 : $5 \cdot 10^5$ +	1 : $5 \cdot 10^5$ + oder ±
Extr. Ergot. liq.	1 : 300 —	1 : 400 +	(?) +	1 : 2500 +
$CaCl_2$ + KCl in den gleichen Dosen wie oben	± oder +	± oder +	++	++
Adrenalin und KCl	1 : 10^7 + 1 : 870	1 : 10^7 + 1 : 870		
Ergotoxin und KCl	1 : $9 \cdot 10^5$ + 1 : 870	1 : $9 \cdot 10^5$ + 1 : 870		
Ergamin und KCl	1 : 10^6 + 1 : 660			
Tyramin und KCl	1 : 10^5 + 1 : 869	1 : 10^5 + 1 : 869		
Pituitrin und $CaCl_2$	1 : 60 000 + 1 : 759	1 : 120 000 + 1 : 1132		
Ergamine und $CaCl_2$		1 : $4 \cdot 10^6$ + 1 : 1132		
Adrenalin und $CaCl_2$				1 : $5 \cdot 10^6$ + 1 : 985

Die am Herzen und anderen Organen als Antagonisten wirkenden K- und Ca-Salze sind auch am Uterus der Ratte und des Meerschweinchens Antagonisten, dagegen wirken sie gleichsinnig am Uterus von Kaninchen und Katze und auch bei gleichzeitiger Einwirkung ohne Zeichen von Antagonismus. Daraus, daß KCl alle Uteri erregt und die Wirkung hemmender Drogen aufhebt, wird geschlossen, daß es direkt am Muskel angreifen muß. $CaCl_2$ wirkt an verschiedenen Uteri verschieden, hebt die Adrenalinwirkung (Katze), aber nicht die Ergaminwirkung auf, es soll deshalb auf die Nervenenden wirken. — K wirkt nicht, wie behauptet wurde, wie Histamin (vgl. Rattenuterus). Hypophysenextrakt verhält sich wie KCl; daß es durch $CaCl_2$ nicht antagonisiert wird, spräche dafür, daß sein Angriffspunkt die Muskelzellen selbst sind. Die Empfindlichkeit verschiedener Meerschweinchenuteri gegen Pituitrin und ähnliche Stoffe ist verschieden groß. Ebenso wechselt auch die Empfindlichkeit gegen KCl (zwischen 0,03 und 0,08%). Doch ging in des Verf. Versuchen die Empfindlichkeit gegen beide Stoffe streng parallel, so daß vorgeschlagen wird, die Wertbestimmung der Hypophysenextrakte mit KCl als Standardlösung vorzunehmen. Daß trotzdem der Wirkungsmechanismus nicht derselbe ist, geht aus dem verschiedenen Erfolg der beiden Agenzien bei gleichzeitiger Einwirkung von überschüssigem $CaCl_2$ hervor. Schließlich wird noch die Wirkungsweise (vgl. Tabelle) der Mutterkornsubstanzen besprochen, die Bestimmung des Angriffspunktes aber offen gelassen. *E. Oppenheimer* (Freiburg i. Br.).

Busquet, H.: Origine mécanique de l'action tonicardiaque de l'or colloïdal. (Mechanischer Ursprung der herztonisierenden Wirkung des kolloidalen Goldes.) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 75—80. 1921.

Kolloidales Gold, welches durch feinste mechanische Pulverisierung von Goldoxyd erhalten worden war und blaue Transparenz zeigte, hat bei Durchspülung des isolierten Kaninchenherzens von den Koronararterien her in der Dosis von 0,02 g per l Ringer-Lockescher Lösung kardiotonische Wirkung, während eine Lösung von Goldchlorid unter fast vollständigem Verschluß der Koronararterien die Herztätigkeit stark beeinträchtigt. Beim Hunde in vivo bewirkt Injektion von 0,003—0,005 g kolloidalen Goldes pro kg Körpergewicht beträchtliche Verlangsamung der Herzfrequenz und starke Vergrößerung der pulsatorischen Blutdruckschwankungen (digitalisähnliche Wirkung). Dagegen vermehrt Injektion von gelöstem Goldchlorid in derselben Dosis anfänglich die Herzfrequenz, während der Blutdruck stark fällt, bis schließlich Herzstillstand und Tod eintreten. Da selbst kleinste Mengen von gelöstem Gold keine kardiotonische Wirkung ausüben und da nach intravenöser Injektion von kolloidalem Gold im Serum, Urin und in den Fäces keinerlei Gold während 48 Stunden nachzuweisen ist, kann die Wirkung des kolloidalen Goldes auf das Herz nicht zurückzuführen sein auf eine allmähliche Diffusion in Form von gelöstem Gold in die zirkulierende Flüssigkeit und in das Herzgewebe. Verf. nimmt vielmehr an, daß die Metallpartikelchen durch ihren Kontakt mit dem Herzgewebe das Organ erregen, also nicht chemisch, sondern „mechanisch" wirken. *Wachholder* (Breslau).

Sabbatani, L.: Ricerche farmacologiche sul ferro. IV. Azione comparata dei sali ferrosi e ferrici. (Pharmakologische Untersuchungen über das Eisen. IV. Vergleich der Wirkung der Ferro- und Ferrisalze.) (*Istit. di farmacol., univ., Padova.*) Arch. di fisiol. Bd. **19**, H. 3, S. 197—210. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 466.)

Untersuchungen mit intravenösen Injektionen von Ferrosulfat und Ferrichlorid an Kaninchen zeigen, daß die Giftigkeit des Ferrosulfats viel geringer ist. Die kleinste tödliche Dosis betrug beim Ferrosalz 0,00040 (nach mehrstündiger Vergiftung), beim Ferrisalz unter sofortigem Tod 0,00008 g Mol. per kg Kaninchen. Die Abhängigkeit von der Konzentration der Lösung ist beträchtlich. Vergleicht man die unmittelbar tödlichen Dosen, so ergibt sich eine etwa 10 mal größere Giftigkeit des Eisenatoms in der Ferriform. Die Giftigkeit der Anionen spielt keine Rolle. Ferrichlorid und Ferrisulfat zeigten z. B. gleiche Giftigkeit. Die Symptome sind verschieden je nach den verwandten Substanzen, dem Einverleibungsweg, der absoluten Menge und der Kon-

zentration. Bei intravenöser Einspritzung von Ferrisalzen gehen die Tiere in der Regel entweder sofort zugrunde oder sie überleben ohne besondere Erscheinungen, dagegen kommen bei mittleren Dosen von Ferrosalzen mehrstündige Vergiftungen mit Lähmungserscheinungen, Blutveränderungen, Erbrechen, Durchfällen, Nierenentzündungen vor. Bei der Sektion zeigt sich allgemeine Trombose. Beim Ferrisalz fehlt das langsam verlaufende Vergiftungsbild, der Tod tritt infolge von Herzstillstand schnell ein, das Blut ist ungerinnbar. Das Ferrosalz setzt den Blutdruck herab, verlangsamt die Herztätigkeit und bewirkt Lähmung des Zentralnervensystems. Sehr verdünntes Eisenchlorid ist infolge der Hydrolyse unwirksam. Bei subcutaner Injektion konzentrierter Lösungen kommt es auch bei Ferrosalzen zu Ätzwirkungen, Ferrosalze werden leichter resorbiert als Ferrisalze. Beide Arten werden im Gewebe schnell verändert und gebunden und dann nur außerordentlich langsam resorbiert. In den Magen gebracht verursachen alle Eisensalze bei Hunden Erbrechen, bei verdünnter Lösung sind hier die Ferrosalze wirksamer. Die Veränderungen der Ferrisalze im Gewebe beruhen auf der Hydrolyse und dem Übergang in den kolloidalen Zustand, wodurch sie schnell unwirksam werden. *Flury* (Würzburg).

Raybaud, L.: Sur l'emploi comme insecticide du ferrocyanure de potassium cristallisé, inclus dans les végétaux. (Über die Verwendung von krystallisiertem Ferrocyankalium als insektentötendes Mittel, durch Einschluß in die Pflanzenkörper.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 935—937. 1921.

Es wird zurückgegriffen auf die Versuche von S. Fernando vom Jahre 1914, welcher versuchte, durch Einbringen von Ferrocyankalium in den Pflanzenkörper die Schildläuse (Icerya purchasi) zu vernichten. Die gleiche Methodik wendet Verf. an, um die Feigenschildläuse (Cereoplastes rusci = Kermes caricae) in der Provence zu vernichten. Zur Durchführung der Versuche, die völlig resultatlos verliefen, bohrte Raybaud Löcher von 1—3 cm Durchmesser und 6—15 cm Tiefe in die Feigenbäume und füllte die Bohrungen mit Ferrocyankaliumkrystallen. Die Öffnung wurde gut verschlossen. An den Wundstellen zeigte sich trotz des Verschlusses eine bläuliche Flüssigkeit. Der Erfolg war negativ. Die so behandelten Feigenbäume bzw. das Astwerk, starben ab; natürlich dann auch die daraufsitzenden Schildläuse. Kontrollversuche ergaben, daß Bohrungen gleichen Umfanges die Bäume nicht schädigten. Dann wurden entsprechende Versuche gemacht an Pinus pinea, P. sylvestris und an Ligustrum, die mit Raupen besetzt waren. Letztere Pflanzenarten überstanden diese Behandlung, die Raupen blieben am Leben. Die Ursache, warum Feigenbäume durch Ferrocyankalium so schwer geschädigt werden, sieht Verf. in dem Vorhandensein der Milchsäfte bei den Feigen. Neue Versuche zur Klärung dieser Frage sind vorgesehen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Cribier, J.: Sur un nouveau procédé de détermination de l'arsenic. (Über ein neues Verfahren zur Arsenbestimmung.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 7, S. 241—246. 1921.

Das Verfahren beruht auf der bekannten Einwirkung von AsH_3 auf Sublimatpapier. Um die dabei auftretenden Färbungen gegen die Einwirkung von Licht und Feuchtigkeit zu schützen, empfiehlt Verf. sie in KJ-Lösung (10%) einzutauchen. Die Farbe wird dabei dunkler (0,0001 mg As ist noch nachweisbar). Die durch H_2S, PH_3 mit $HgCl_2$-Papier erhaltenen Färbungen werden durch KJ nicht verändert. Um diese Verbindungen vollständig auszuschalten, wird die Lösung mit wenig $KMnO_4$ behandelt und der Überschuß durch H_2O_2 beseitigt. Dabei werden die niedrigen Oxydationsstufen des Schwefels und Phosphors durch Umwandlung in Sulfate bzw. Phosphate eliminiert, während arsenige Säure in Arsensäure oxydiert wird und durch nassierenden Wasserstoff wieder in AsH_3 übergeführt werden kann. 8 g Zink und 60 ccm H_2SO_4 (20%) werden mit etwas $KMnO_4$ und H_2O_2 behandelt, die Lösung mit H_2O auf 75 ccm verdünnt. Die Mischung kommt in eine gewöhnliche Flasche mit einem Inhalt von 120—150 ccm. Der Korkstopfen der Flasche trägt ein 30 ccm langes Rohr von 5 mm lichter Weite. Um die Feuchtigkeit zurückzuhalten, bringt man in den unteren Teil des Rohres eine Rolle aus Filtrierpapier. Zur Herstellung des Sublimatpapieres werden Papierstreifen (10—15 cm lang) in 5 ccm $HgCl_2$-Lösung getaucht, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet und im Dunkeln aufbewahrt. *Joachimoglu* (Berlin).

Eckhout, A. van den: Effets de l'arsenic sur le développement des os. (Die Wirkung des Arseniks auf die Knochenbildung.) (*Ecole de méd. vétérin. de l'Etat, Cureghem.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 29, S. 740—741. 1921.

In Versuchen an jungen Kaninchen wurde festgestellt, daß Arsenik in Dosen von 1—2 mg pro Tag 10—30 Tage lang gegeben, die Körpergröße und den Fettansatz kaum beeinflußt. Die Wirkung auf die Knochenbildung ist dagegen sehr deutlich. Die Knochen werden kompakter und schwerer. *Joachimoglu* (Berlin).

Jacobsohn, F. und E. Sklarz: Salvarsanschädigungen als Störung des Ionengleichgewichts. (*Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 44, S. 1327—1331. 1921.

Verf. ist der Ansicht, daß das gehäufte Auftreten von Leberschädigungen nach Salvarsaninjektionen durch eine Kaliumanreicherung des Organs zu erklären ist. Mit der zum größten Teil vegetabilischen Kriegskost wird mehr Kalium zugeführt, während die Calciummenge im Verhältnis zu der Kaliummenge zurücktritt. An Kaninchen wurde festgestellt, daß an sich nicht giftige Dosen von Salvarsan und von Kalium nach intravenöser Zufuhr den Tod der Tiere oder schwere Symptome hervorrufen. *Joachimoglu* (Berlin).

Nicloux, Maurice: Intoxication aiguë oxycarbonique survie. Traitement par l'oxygène pur et dosage de l'oxyde de carbone dans le sang pendant la période de retour. (Akute, nicht tödliche Vergiftung durch Kohlenoxyd. Behandlung mit reinem Sauerstoff und Bestimmung des Kohlenoxydes im Blut während der Erholung.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 71, S. 701—703. 1921.

Ein 43jähriger Gasarbeiter verunglückte bei einer Reparatur und wurde bewußtlos und ohne Atemtätigkeit aufgefunden. In diesem Zustand von Scheintod wurde er zunächst von Feuerwehr mit Pulmotor behandelt, wobei er 650 l Sauerstoff einatmete. Nach Einbringung in das Krankenhaus wurde die Sauerstoffeinatmung fortgesetzt aus einer Sauerstoffbombe, einem eingeschalteten Gummisack von 40—50 l und der französischen Armee-Gasmaske mit Ausatmungsventil. Hierbei kann der Sauerstoff bis in die Tiefe der Alveolen vordringen. Bereits 2 Stunden nach Beginn der Vergiftung konnte im Laboratorium mit der Blutuntersuchung begonnen werden. Die Ausscheidung des CO ergibt sich aus der Tabelle:

Zeit nach O-Einatmung im Krankenhaus	CO in 100 ccm Blut	COHb in 100 ccm Blut
0	9,08	41,3
1 St. 5 Min.,	5,6	25,4
4 „ 15 „	1,84	8,4
23 „ 30 „	0,3	Spuren

Aus dem Falle ergibt sich, daß der Gehalt von 41,3% COHb noch nicht tödlich ist. Dies wird auch durch andere Erfahrungen bestätigt. Bei Selbstversuchen von Hartridge mußte erst bei dem Gehalt von 53% wegen bedrohlicher Erscheinungen der Versuch unterbrochen werden. *Flury* (Würzburg).

Koelsch, F.: Die gewerblich-medizinische Beurteilung des Holzgeistes bzw. Methylalkohols. Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unfallverhüt. Jg. **9**, H. 9, S. 198—203. 1921.

Entgegen den Ergebnissen anderer Autoren, die dem Methylalkohol eine gewerblich-medizinische Bedeutung absprechen, kommt Koelsch auf Grund der Literaturangaben und einiger eigener Beobachtungen zu dem Schlusse, daß der Alkohol auch zu gewerblichen Vergiftungen Anlaß geben kann. Man kann lokale und allgemeine Symptome beobachten: lokal sieht man Reizung der Conjunctiven, der Schleimhäute der Luftwege (sogar tödliche Bronchopneumonie). Resorptive Erscheinungen sind: Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Brechneigung, Zuckungen, Sehstörungen bis zur Erblindung. Häufig wird als erstes Symptom Pupillenstarre beobachtet, dann Akkommodationsstörungen, Gesichtsfeldeinengungen, Skotome bis zu völliger Erblindung, die sich manchmal um ein Geringes bessern kann; 75% der Vergiftungen haben Sehstörungen. — Die Aufnahme des Methylalkohols erfolgt durch die Haut und hauptsächlich durch Einatmung. Einigemal trat die Erkrankung schon nach einer einzigen Einwirkung auf, meist jedoch erst nach wiederholter, unter ungünstigen äußeren Verhältnissen. — Verf. geht nicht so weit wie Lewin, der das Verbot der technischen Verwertung des Methylalkohols verlangt, hält aber doch Vorsichtsmaßnahmen für erforderlich, vor allem die Deklarationspflicht mit entsprechender Warnung zur Vorsicht; die Arbeitsräume sind ausgiebig zu ventilieren. Ferner ist die Auslese der Arbeiter besonders zu beachten, da die Empfindlichkeit für Methylalkohol individuell sehr verschieden ist; sobald irgendwelche Störungen sich zeigen, muß der Betreffende aus dem Betrieb entfernt werden. *Biberfeld.*

Führer, H.: Die peritoneale Resorptionszeit von Gasen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Königsberg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 46, S. 1393. 1921.

Kaninchen von etwa 2 kg wurden Gasmengen von je 100 ccm infundiert und die

Resorptionszeiten röntgenologisch beobachtet. Für je 100 ccm fanden sich folgende Resorptionszeiten: Stickstoff 80 Stunden, Sauerstoff 28 Stunden, Pentandampf 26 Stunden, Wasserstoff 25 Stunden, Methan 25 Stunden, Kohlenoxyd 17 Stunden, Äthan 8 Stunden, Stickoxydul 2 Stunden, Kohlensäure 1 Stunde, Schwefelwasserstoff 5 Minuten, Äthylchlorid 5 Minuten, Äther 2 Minuten. — Bei der Infusion von H_2S starben die Versuchstiere. Die Resorption entspricht im ganzen der physikalischen Diffusionsgeschwindigkeit durch eine Wasserschicht. Ausführliche Mitteilung noch vom Referenten. *W. Teschendorf* (Königsberg i. Pr.).

Ide, M.: Sur le calcul des doses toxiques. (Über die Berechnung der toxischen Dosen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 669—670. 1921.

Verf. fand, daß ein Tier, das nach Aufnahme der narkotischen Dosis noch in einer chloroformgesättigten Atmosphäre gelassen wurde, stets gleichmäßig neue Mengen aufnimmt, sodaß die sog. tödliche Doss mehrfach überschritten wurde, ohne daß dabei mehr als eine gewöhnliche Narkose bewirkt wurde. Nach dem Erwachen enthält das Tier noch mehr sog. tödliche Dosen, da die Ausatmung in der frischen Luft 2—3 mal geringer ist als die Absorption während der Narkose. Um dies zu erklären, nimmt Verf. an, daß die fortgesetzte Aufnahme des Chloroforms dadurch zustande komme, daß das Chloroform nach Ablauf der ersten halben Stunde der Narkose, wenn das Nervengewebe als Absorbens nicht mehr in Betracht komme (Nicloux), vom ruhenden Fettgewebe aufgespeichert und unschädlich gemacht werde, und so eine langsame Ausscheidung bewirkt werde. Es kann deshalb nach Ansicht des Verf. eine bestimmte Zahl für die narkotische oder tödliche Dosis des Chloroforms nicht festgesetzt werden. Wie die fettlöslichen Gifte durch die Fettgewebe, so sollen andere Gifte durch entsprechende Abfangvorrichtungen unwirksam gemacht werden, so die Metalle und körperfremden Nichtmetalle durch Eiweißkörper, die Digitalis durch die gestreiften Muskeln. *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Garino, Mario: Sulla formazione nell'organismo di composti della serie cloroformica per decomposizione di sostanze della forma CX_3-CO-CO-NH-CO-NH_2. (Über die Bildung von Chloroform und seiner Analogen bei der Zersetzung von Verbindungen der Formel CX_3-CO-CO-NH-CO-NH_2 im Organismus.) (*Istit. di farmacol. sper., univ., Genova.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 151—169. 1921.

Verf. stellte die verschiedenen Trihalogenderivate des Kondensationsproduktes von Brenztraubensäure mit Harnstoff dar mit Ausnahme der J_2- und J_3-Verbindungen, die unbeständig sind. Die Cl-, ClBr- und Br-Substitutionsprodukte zerfallen sowohl in vitro als auch im Organismus (per os oder intravenös) unter Bildung von Verbindungen der Form CHX_3 und zwar tritt die Spaltung um so leichter ein, je höher das Molekulargewicht des betreffenden Halogens ist. (Bei Br-Verbindungen Narkose bis zu 72 Stunden.) Die J-Verbindungen erleiden in vitro zwei verschiedenartige Zersetzungen: eine unter Bildung von $CHCl_2J$ bzw. $CHBr_2J$, während bei der anderen unter Einwirkung des Sonnenlichts eine noch nicht identifizierte Verbindung entsteht, die bei der Spaltung im Organismus zu überwiegen scheint. Aus der Cl_2J-Verbindung scheint im Organismus überhaupt kein $CHCl_2J$ zu entstehen (keine Narkose, kein Nachweis in der Atemluft); die Br_2J-Verbindung wird z. T. in $CHBr_2J$ gespalten, das bis ca. 3 Stunden nach der sofort einsetzenden, aber vorübergehenden Narkose in der Atemluft, später (zum größeren Teil) als organisches Brom- und Jodsalz im Urin nachweisbar ist. Ein großer Teil der Br_2J-Verbindung aber erleidet ebenso wie die Cl_2J-Verbindung eine derartige Spaltung im Organismus, daß das in Freiheit gesetzte Jod als anorganisches Salz durch die Nieren ausgeschieden wird, während das Brom wahrscheinlich als aus der Muttersubstanz hervorgegangene, noch nicht bekannte organische Verbindung in den Fäces ausgeschieden wird. (Nur ein kleiner, aus dem $CHBr_2J$ entstandener Teil des Broms findet sich im Urin.) Das auf diese Weise in organischer Form in den Organismus eingeführte Jod verläßt den Körper als anorganische Verbindung ohne auch bei großen Gaben eine Störung zu verursachen (0,25 g pro kg). *Börnstein.*

Fazzari, Ignazio: Azione della nicotina sulla pressione arteriosa durante la narcosi con etere e con cloroformio. (Wirkung des Nicotins auf den arteriellen Druck während der Narkose mit Äther und Chloroform.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **11**, H. 2, S. 117—132. 1921.

Nicotin bewirkt bekanntlich eine Senkung des Blutdruckes. Während der Äther unter gewöhnlichen Bedingungen den Blutdruck eher ein wenig zu steigern geneigt ist, ruft er bei Tieren, die infolge Vorbehandlung mit Nicotin einen niedrigen Blutdruck zeigen, keine Wirkung hervor. Die gleiche lähmende Wirkung auf die Regulatoren des Blutdruckes übt das Nicotin aus, wenn es während der Narkose mit Äther appliziert wird. Während der Chloroformnarkose dagegen überwiegt der Einfluß des Chloroforms gegenüber demjenigen des Nicotins, was unter anderem daraus hervorgeht, daß bei Tieren mit einer Blutdrucksenkung infolge Nicotins eine Chloroformnarkose eine weitere Blutdrucksenkung bewirkt. Ursache für diese Tatsache ist die lähmende Wirkung des Chloroforms auf die vasomotorischen Zentren. Dagegen erzeugt Nicotin bei Tieren, welche bereits durch Chloroform eine Blutdrucksenkung erlitten haben, eine Erhöhung des Blutdruckes bis zur Norm und manchmal noch darüber hinaus, wirkt also entgegengesetzt wie bei normalen Tieren. Diese Wirkung tritt konstant auf und ist vielleicht so zu erklären, daß das Nicotin die Wirkung des Chloroforms auf den Herzmuskel kompensiert. *Wachtel* (Dresden).

Meyer, Hans Horst: Theorie der Narkose. Wien. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 27, S. 1201—1206 u. Nr. 28, S. 1254—1257. 1921.

Das Chloroform, welches 40mal giftiger ist als der Äther, sollte als Narkoticum vermieden werden, da selbst nach kurzen Chloroformnarkosen sich degenerative Erscheinungen besonders an der Leber nachweisen lassen. Nach Wittgensteins Untersuchungen dürfte es durch das Dichloräthylen (Dichloren) zu ersetzen sein, das von Albrecht in Mischungen mit Äther praktisch mit Erfolg angewandt wurde. Mit in Wasser gelösten Narkoticis wurde an Fischen und Kaulquappen festgestellt, daß als Maßstab für die narkotische Wirksamkeit der Teilungskoeffizient $\frac{\text{C Lip.}}{\text{C Wasser}}$ zu gelten hat, oder nach den genaueren Messungen von Kurt H. Meyer und Hans Gottlieb-Billroth (vgl. dies. Ber. **6**, 588) welche mit Luft verdünnte gas- und dampfförmige Narkotica prüften, der Teilungskoeffizient C-Luft : C-Lipoid, das heißt nur die spezifische Löslichkeit, der sog. Lösungskoeffizient des gasförmigen Narkoticums, in bekannter Abhängigkeit von der Konzentration, dem Teildruck des Narkoticums in der Atemluft. Die wässerigen Teile des Organismus sind als Durchgangsstellen auf den Endausgleich zwischen Gasraum und Zellipoid ohne Einfluß.

Substanz	C = Narkot. Konzentration in Vol. = %	W = Wirkungsstärke $= \frac{100}{C}$	L = Löslichkeitskoeffizient bei 37°	L-Lip. = Konz. des Nark. in Lipoid in Mol. pro Liter
Stickoxydul	100	1	1,40	0,06
Dimethyläther	12	8,3	11,6	0,06
Chlormethyl	6,5	15,4	14,0	0,04
Äthylenoxyd	5,8	17,3	31	0,07
Chloräthyl	5,0	20	40,5	0,08
Brommethyl	> 3—4	25—30	32	ca. 0,04
Amylen	4,0	25	65	0,10
Diäthyläther	3,4	29	50	0,07
Methylal	2,8	35	75	0,08
Bromäthyl	1,9	53	95	0,07
Dimethylacetal	1,9	53	100	0,06
Diäthylformal	1,0	100	120	0,05
1,2-Dichloräthylen	0,95	105	130	0,05
Chloroform	0,44	228	265	0,05
				Mittel 0,06

Es zeigt sich also eine nahezu geradlinige Proportionalität zwischen Wirkungsstärke und Lipoidlöslichkeit. Daraus folgt, daß chemisch indifferente Narkotica dann narkotisch wirken, wenn sie in solchen Konzentrationen eingeatmet werden, daß sich in den Gehirnlipoiden ein Gehalt von ca. 0,06 Molen im Liter einstellt. Es handelt sich dabei nicht um eine chemische Wechselwirkung mit irgendwelchen Bestandteilen des Zentralnervensystems, sondern die Narkose ist der biologische Ausdruck einer physikalischen Zustandsänderung der Zellipoide von einem ganz bestimmten Grad, der sich als Funktion einer meßbaren Variabeln, der Molenkonzentration des im Lipoid gelösten Narkoticums darstellt und einer Schmelzpunkterniedrigung, einer Erweichung entsprechen muß. Liegt die Molenkonzentration unter dem bestimmten Grad, so tritt als physiologische Folge eine Erregung auf, bei zu hoher unter Umständen irreversiblen Lähmung, bei der chemische Veränderungen Platz greifen, wie wir sie sonst nach dem Absterben von Organen zu sehen gewohnt sind (Autolyse usw.). Beide Vorgänge sind mit den Zustands- und Funktionsänderungen in Parallele zu setzen, welche Zellen bei abgestufter Erwärmung erfahren können: Im ersten Grade physiologische Erregung, im höheren Grad Narkose (Froschversuch). — Die Wirkung von Giften mit spezifischen Angriffspunkten ist nicht gesetzmäßig zu erklären, dürfte aber ebenfalls an physikalische Beziehungen gebunden sein. *W. Teschendorf.*

May, Berthe: L'excito-stimulation de l'éther en injection hypodermique est due uniquement à l'action locale. (Die durch subcutane Ätherinjektion hervorgerufenen Reizerscheinungen sind lediglich eine Folge der Lokalwirkung. (*Laborat. de pharmacod. et de thérap., univ., Gand.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 1—11. 1921.

Verf. untersucht an Kaninchen die Wirkung subcutan injizierten Äthers auf Blutdruck und Puls. Die injizierte Menge beträgt jeweils 1 ccm, die Einspritzung erfolgte mit gleichmäßiger mittlerer Geschwindigkeit in das subcutane Zellgewebe der hinteren Extremität. Das Tier war in Rückenlage gefesselt; der Carotisdruck wurde mit einem Metallmanometer unter gleichzeitiger Zeitschreibung graphisch registriert. Die Ätherinjektion ruft am normalen Kaninchen eine plötzliche und deutliche Blutdrucksteigerung und Vergrößerung der Pulsamplitude hervor, die durch vorherige subcutane Einführung von Adrenalin-Cocain herabgedrückt, aber nicht völlig aufgehoben werden kann, da die örtliche Wirkung des Äthers über die des Cocains hinausreicht. Während Ischiadicusdurchschneidung die Ätherwirkung nicht aufhebt, ändert sich nach Rückenmarksdurchtrennung der Typus der Blutdruckwirkung; der Anstieg ist langsamer, weniger plötzlich. Nach der vollkommenen Zerstörung des Lumbalmarks hört jede Ätherwirkung auf den Kreislauf auf. Verf. schließt, daß die Ätherwirkung lediglich als Folge einer lokalen Reizung zentripetaler Fasern aufzufassen sei. Durch Äther- oder Ammoniakinhalation wird eine so starke Reizung des Kreislaufes hervorgerufen, daß die subcutane Ätherinjektion ohne Wirkung bleibt. *Ellinger* (Heidelberg).

Heymans, C. et Et. Maigre: Action hyperthermisante du bleu de méthylène. (Pyretische Wirkung des Methylenblau.) (*Laborat. de biol. gen., coll. de France, Paris.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 129—135. 1921.

Genauere Ausführung der in dies. Ber. **9**, 318 berichteten Angaben. Die durch Methylenblau bewirkte Temperaturerhöhung ist normalerweise durch Polypnöe soweit kompensiert, daß sie nicht tödlich wirkt (0,1 g pro kg in Dosen von 0,05 werden bei nicht zu langer Dauer eine 42° nicht übersteigenden Temperatursteigerung überlebt). Bei Verminderung der Respiration durch Umlegen eines Bandes um das Maul des Versuchstiers resp. durch Chloralhydratnarkose wird trotz der wärmeherabsetzenden Wirkung der letzteren eine starke Temperatursteigerung erzielt, die den Tod verursachen kann. Diese Wirkung des Methylenblau beruht wahrscheinlich auf nervösen Funktionsstörungen, bedingt durch die elektive Fixierung des Methylenblau an bestimmten Teilen des Nervensystems. *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Jürgens, Rudolf: Zur Pharmakologie der Oxydationsmittel. VII. Studien über die kurzfristige Erzeugung von Aortenherden und den Mechanismus des Lungenödems nach resorptiver Anwendung von Chloramin. (*Pharmakol. Univ.-Inst., Göttingen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 3/4, S. 123—149. 1921.

Nach Loewe sind die hervorstechendsten Symptome der resorptiven Wirkung von Oxydationsmitteln Lungenödem und Medianekrosen in der Aorta. Durch Vorbehandlung mit Atropin (0,1 g pro kg Kaninchen) gelingt es, die Chloramindosis auf 0,23 g pro kg zu steigern, ohne daß sofort während der Injektion der Tod eintritt. Die Tiere überleben mindestens einige Minuten. In 10 Versuchen wurden 7 mal Aortenveränderungen in der Media gefunden (Veränderungen in der Anordnung der elastischen Fasern, Änderung der Lagerung und Färbung der Muskelzellen bzw. ihrer Kerne). Es gelingt also durch einmalige Injektion eines chemischen Agens innerhalb weniger Minuten mit recht großer Sicherheit nekrotische Schädigungen der Aortenmedia hervorzurufen. An der isoliert mit Ringerlösung durchströmten Meerschweinchenlunge ließ sich zeigen, daß das durch Chloramin erzeugte Lungenödem von dessen gefäßverengernder Wirkung unabhängig ist, da es gelang, bei niedrigster Chloraminkonzentration (1×10^{-7} Dauerdurchströmung) die aktive Änderung des Gefäßlumens zu vermeiden und doch mit größter Schnelligkeit Lungenödem zu erzeugen. Das Ödem ist also dem primär schädigenden Einfluß des Chloramins auf die Gefäßwand zuzuschreiben.

F. Hildebrandt (Heidelberg).

Richard, F. et M. Malmy: Sur la préparation et la conservation des solutions d'adrénaline. (Über die Herstellung und Konservierung von Adrenalinlösungen.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 6, S. 209—214. 1921.

Verff. weisen auf die Ungleichartigkeit der offizinellen Adrenalinlösungen hin, die infolge ihrer verschiedenen Zusammensetzung verschiedene Tropfenzahlen pro Gramm geben. Sie verlangen eine Vereinheitlichung der Lösungen und empfehlen folgende Zusammensetzung, die sich ihnen als gut haltbar und vollkommen sterilisierbar erwiesen hat. Adrenalin: 1 g; gasförmige schweflige Säure (davon wässerige Lösung vom spez. Gew. 1020—1040) 1 g; reines trockenes NaCl 7,5 g, aqua dest. ad 1000 g. Die Flüssigkeit wird nach Angabe der Verff. in die Ampullen in der Weise eingefüllt, daß durch die beiden Zutrittsöffnungen eines evacuierten Gefäßes einerseits die Lösung, andererseits Kohlensäure (zur Wiederherstellung des atmosphärischen Drucks) in die Ampullen eingefüllt wird. *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Tiffenau, M.: Nécessité du contrôle physiologique de l'adrénaline et des préparations de surrénales. (Notwendigkeit der physiologischen Kontrolle des Adrenalins und der Nebennierenpräparate.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 8, S. 313—317 u. Nr. 9, S. 366—375. 1921.

Handelsadrenalin. Von 6 Präparaten verschiedener Herkunft sind zwei synthetische dl, zwei andere unbekannter Herkunft zwar l, aber bedeutend zu schwach; nur ein natürliches und ein synthetisches zeigen richtige α_D. Vergleich des natürlichen mit einem der racemischen am Hund (10 kg, Injektionen von 0,05—0,1 mg) zeigt ersteres dem zweiten um das Doppelte an Wirkungsstärke überlegen. Bei den zu schwach drehenden geht die physiologische Wirkungsgröße etwa mit der α_D-Größe parallel (z. B. bei — 24,17° nur 42% Wirkungsstärke); beide Methoden sind also in diesem Fall gleichwertig. Der Tierversuch verlangt zwar nur geringe Mengen, hat aber mindestens 5% Fehler; die polarimetrische Bestimmung erfordert mindestens 0.2 g; im 20-cm-Rohr bei 1 proz. Lösung gibt jeder Ablesungsfehler von 1′ 2% Fehler, aber im 50-cm-Rohr bei 5 proz. Lösung nur etwa ein Tausendstel. Daneben müssen noch Schmelzpunkt, C und N bestimmt werden, da unter den synthetischen Produkten auch Isomere oder Homologe des offizinellen Adrenalins sich finden. Im allgemeinen dürfte die physikalische und chemische Kontrolle ausreichen. Bei den racemischen Produkten dagegen ist der Tierversuch zur Feststellung des therapeutischen Wertes notwendig. Vom pharmazeutischen Standpunkt sind die racemischen Präparate überhaupt abzulehnen. (Geringere Wirkungsstärke, gefährliche Verwirrung in der Ordination, schwierigere Kontrolle des Präparates, Möglichkeit der Spaltung, der praktisch geringe Preis des l-Präparates.) — Handelslösungen. Bei beiden Prüfungsmethoden wieder übereinstimmende Werte; Wahl je nach zur Verfügung stehender Menge. Zur Polarisation sind mindestens 80 ccm der Lösung 1 : 1000 nötig, die im Vakuum über H_2SO_4 auf etwa 10 ccm konzentriert und dann auf 14 bzw. 16 ccm aufgefüllt werden. Die Einengung ändert weder die physiologische Wirkung noch das Drehungsvermögen. Durch einstündiges Erhitzen auf 100° sehr begrenzte Abnahme (α_D = 45° statt 48,20°; 0,09% wirksames Adrenalin statt 0,10% am Hund), wohl durch die Alkalinität des

Glases; bei Sterilisation also keine vollständige Racemisierung zu befürchten. Am Hunde genügen 0,04—0,06 mg für Anstieg um 50—80 mm; 0,5 ccm 1 : 1000 also für 10 Spritzen ausreichend. — Nebennierenpräparate. Pulver von getrockneten Pferdedrüsen: Von fünf Präparaten verschiedener Herkunft haben nach Tierversuchen vier den Normalgehalt, d. h. ca. 1 g Adrenalin in 100 g Pulver, entsprechend 500 g frischer Drüse; übereinstimmend mit Pharmac. U. S. A. (Zur Prüfung Maceration mit 30 g lauwarmer 1 proz. HCl; nach 6 Stunden auf 100 ccm auffüllen, filtrieren.) Nach 1 Jahr bei Belichtung und Aufbewahrung in unvollständig verschlossenen Flaschen Abnahme um 50%. Nebennierenextrakte (die nicht injektionsfertigen durch saure Maceration injizierbar gemacht): Von 5 verschiedenen Fabrikaten haben nur 2 etwa den Normalgehalt, die übrigen bedeutend zu wenig (10. bis 20. Teil); wohl durch unsorgfältige Bereitung. Hier natürlich nur Tierversuch anwendbar. — Forderung von Überwachungsstellen. *P. Wolff* (Berlin).

Wastl, H.: Über die Wirkung des Adrenalins auf die Drüsen der Krötenhaut. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **74**, H. 1/2, S. 77—80. 1921.

Ebenso wie am Frosch steigert Adrenalin auch an der Kröte die Sekretion der Hautdrüsen. Die Wirkung äußert sich bei der letzteren Tierart sehr schön in dem Auftreten feiner, gelblich weißer, später zusammenfließender Tröpfchen, zuerst und besonders stark an den Hinterbeinen. Die wirksame Grenzkonzentration von Adrenalin (Heissler) bei Einspritzung ins Blut (herzwärts in eine Aorta eingebundene Kanüle) liegt etwa bei 1 ccm 1 : 1 000 000; für Demonstrationszwecke wird eine Lösung 1 : 100 000 empfohlen. Bei Einspritzung in den Rückenlymphsack liegt die Schwellendosis etwa bei 1 ccm 1 : 200 000; dabei tritt die Wirkung in der nächsten Umgebung meist sehr rasch ein; sehr deutlich ist die Erscheinung nach Einspritzung von 1 ccm 1 : 10 000 bis 20 000. Ob es sich bei dieser Wirkung des Adrenalins um eine echte Förderung der Sekretion oder um eine Auspressung schon vorgebildeten Sekrets aus den Drüsen handelt, soll durch histologische Untersuchungen entschieden werden.

Hermann Wieland (Königsberg i. Pr.).

McGuigan, Hugh and H. V. Atkinson: The effect of hemorrhage on the sympathetic nerves. (Die Wirkung von Blutung auf die sympathischen Nerven.) (*Laborat. of pharmacol., coll. of med., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1, S. 95—103. 1921.

In Versuchen an Hunden wurde festgestellt, daß die Angriffsstelle des Adrenalins für die Blutdrucksteigerung peripher ist. Injektion von Strychnin wie auch Chloral in den 4. Ventrikel oder Vagusdurchschneidung können die Adrenalinwirkung nicht wesentlich beeinflussen, wohl aber scheint peripher appliziertes Cocain sie stark zu steigern. Blutungen veranlassen eine erhebliche Vermehrung der Adrenalinabsonderung und bedingen dadurch eine Blutdrucksteigerung nach der anfänglichen -senkung. Auch bei Blutungen bleiben die zentralangreifenden Mittel ohne Einfluß auf die Adrenalinwirkung. Es ist also auch hier der blutdrucksteigernde Reiz ein peripherer.

Creutzfeldt (Kiel).

Arrillaga, F., J. Guglielmetti et C. P. Waldorp: Action de la quinidine sur le cœur. (Wirkung des Chinidins auf das Herz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 683—684. 1921.

Nach intravenöser Injektion von Chinidin wurde beim Hund, bzw. Frosch beobachtet: Blutdruckerniedrigung, Bradykardie, Herabsetzung der Erregbarkeit, fortschreitende Verlängerung der kompensatorischen Pause bei faradischer Reizung bis zum Aufhören der Erregbarkeit; Unmöglichkeit der Auslösung von Vorhofsflimmern durch den faradischen Strom und große Schwierigkeit bei der Erzeugung einer arhythmischen Kammeraktion; peristaltische Bewegungen am Froschherzen und Dissoziation zwischen Vorhofs- und Kammertätigkeit; schnelle Lähmung des Vagus, keine Beeinflussung der Sympathicuswirkung aufs Herz (außer bei sehr starker Intoxikation); keine Beeinflussung des Blutdruckes durch Adrenalin. Die Heilwirkung des Chinidins bei Vorhofsflimmern wird mit Wahrscheinlichkeit auf die Herabsetzung der Erregbarkeit und die Verlängerung der refraktären Periode zurückgeführt. *Börnstein.*

Boecker, Eduard: Über das Verhalten des Eukupins im Organismus. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 47, Nr. 42, S. 1253—1254. 1921.

Ähnlich wie es Verf. früher (vgl. diese Ber. 10, 447) für die Anreicherung parenteral verabreichten Chinins in der Lunge und seine Ausscheidung im tuberkulösen Sputum beschrieben hat, berichtet er jetzt über das Verhalten des Eukupins unter entsprechenden Verhältnissen. Bei Tuberkulösen wird nach peroraler Darreichung von 1,8—4,2 g Eukupin 0,05—0,33 mg dieser Substanz im Sputum wiedergefunden. Ebenso konnte in der Lunge von Patienten, die kurz nach peroraler Eukupinbehandlung zur Sektion kamen, bis zu 0,3 mg des Alkaloids nachgewiesen werden. Auch bei gesunden und tuberkulösen Meerschweinchen gelang es, Eukupin nach subcutaner Injektion in Lunge und Leber nachzuweisen, und zwar in der Lunge in einer relativ etwa 10fach größeren Menge. Versuche auf Grund dieser selektiven Anhäufung in der Lunge zu einer chemotherapeutischen Beeinflussung der Mischinfektionen von Lungentuberkulose mit Streptokokken und Staphylokokken zu gelangen, blieben erfolglos. *Ellinger* (Heidelberg).

Browning, C. H. and J. B. Cohen: The chemotherapy of pyogenic infections with special reference to the antiseptic properties of acridine compound. (Die Chemotherapie der Infektionen mit Eitererrregern, mit besondererer Berücksichtigung der antiseptischen Eigenschaften der Acridinderivate.) Brit. med. journ. Nr. 3174, S. 695—699. 1921.

Es wird auf die von Browning und Gulbransen (vgl. diese Berichte 8, 96) gefundene Abhängigkeit der antiseptischen Wirkung von der Wasserstoffionenkonzentration hingewiesen. Vom Diaminoacridinsulfat (Proflavin) vertragen normale Mäuse (20 g) 3 mg bei subcutaner Injektion, während vom Trypaflavin (Acriflavin) nur 0,6 mg vertragen werden. Bei Kaninchen betragen die entsprechenden Dosen nach intravenöser Injektion beim Diaminoacridinsulfat 0,05—0,07 g pro kg. Ein Affe zeigte nach Dosen von 2,5 mg pro kg nach intravenöser Injektion einige Symptome seitens des Herzens. Erwachsene Menschen vertragen 0,33 g des Sulfats in physiologischer NaCl (intravenöse Injektion). Die Haut wird gelb. Die Färbung verschwindet nach 24 Stunden. Der Farbstoff wird durch die Nieren ausgeschiedeni Ein Teil erscheint in der Galle (Affenversuch). Die Phagocytose wird beim Meerschweinchen (Bauchhöhle) weder durch Trypaflavin noch durch das Diaminoacridinsulfat in Konzentrationen, die zur Abtötung der Bakterien genügen, gehemmt. Trypaflavinlösungen (1 : 150) und Diaminoacridinsulfatlösungen (1 : 50) rufen an der Conjunctiva des Kaninchens keinerlei Reizerscheinungen hervor. Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Diaminoacridinderivate im Verhältnis zu ihrer Giftigkeit für Gewebe eine starke baktericide Eigenschaft besitzen. Eiweißsubstanzen setzen diese Wirkung nicht herab. Die Einführung von Aminogruppen verstärkt die antiseptische Wirkung, wie der Vergleich von Acridin und Diaminoacridin bzw. Dimethylacridin und Diaminodimethylacridin zeigt. Der Ersatz der Methylgruppe im Trypaflavin durch Äthyl, Propyl, Isobutyl, Isoamyl, Phenyl, Benzyl ändert die antiseptische Wirkung. kaum. Die Einführung von Alkylen in die Aminogruppe setzt die antiseptische Wirkung etwas herab. Verschiedene Phenazinderivate wirken schwächer als die Acridinverbindungen. *Joachimoglu* (Berlin).

Tamba, Goro: Beiträge zur Kenntnis über die periphere Wirkung des Coniins, Sparteins und Gelseminins. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp., Kioto Bd. 4, H. 1, S. 85—104. 1921.

Untersuchungen über die Wirkung von Coniin, Spartein und Gelseminin auf den Herzvagus, Kaninchenuterus, Kaninchendünndarm, Froschoesophagus und Kaninchenohrgefäßpräparat. Am Froschherzen in situ wird die Beeinflussung der Erregbarkeit vom freigelegten Vagus und von Sinus aus nach Applikation einiger Tropfen der verdünnten Alkaloidlösungen auf das Herz untersucht. Durch 1 proz. Coniinlösung wird die Vaguserregbarkeit in 15 Minuten, bei 0,5- und 0,1 proz. Lösung nach längerer Zeit völlig aufgehoben. Die Erregbarkeit vom Sinus bleibt unverändert. In der gleichen Weise wirkt Spartein, nur erfolgt die Wirkung bei gleichen Konzentrationen schneller (0,5—1,0 proz. sofort, 0,1 proz. in 15 Minuten). Gelseminin hingegen wirkt nur in Konzentrationen (0,1 proz.) analog dem Coniin, während bei stärkeren Konzentrationen (2 proz.) auch die Erregbarkeit vom Sinus aus erlischt. Am Kaninchenuterus ruft Coniin in Verdünnungen von 0,005% Tonussteigerungen, von 0,04% Krampfzustände hervor, die durch Atropin nicht gehemmt, durch Adrenalin gesteigert werden. Verf. sieht daher den Angriffspunkt der Wirkung in den erregenden Sympathicusfasern. Im selben Sinn wirkt Spartein und Gelseminin auf den normalen Uterus. Letzteres lähmt aber

einen durch Pilocarpin oder Muscarin erregbaren Uterus. Als Angriffspunkt wird die Muskulatur und daneben möglicherweise auch das Nervensystem bezeichnet. Während Coniin auf den Kaninchendünndarm und Froschoesophagus eine durch Atropin unterdrückbare Erregung hervorrufen, die die Anspruchsfähigkeit für Adrenalin nicht aufhebt, erzeugen Spartein und Gelseminin eine Lähmung, die durch Pilocarpin und Chlorbarium aufgehoben werden kann. Am Kaninchenohrpräparat ruft Coniin eine wahrscheinlich durch Reizung der peripheren Gefäßnerven erzeugte Verengerung hervor, während Spartein eine nicht durch Adrenalin, aber durch Chlorbarium hemmbare Erweiterung erzeugt; Gelseminin bleibt auf das Präparat ohne Einfluß. *Ellinger.*

Richaud, A.: Étude pharmacothérapique sur le bromhydrate de cicutine. (Pharmakotherapeutische Studie über Coniium hydrobromicum.) (*Laborat. d. travaux prat. de pharmacol., fac. de méd., Paris.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 1/2, S. 81—102. 1921.

Literaturbesprechung, aus der hervorgeht, daß die Angaben über Menge und Wirkung von Coniin unzulänglich, unvollkommen und widersprechend sind. Aus eigenen des Verf.s Versuchen geht hervor, daß Frösche von 40—70 g bei Injektion von 1—2,5 mg im Laufe mehrerer Tage, nach 10—20 mg in wenigen Stunden eingehen. Nach 0,25 mg traten nur geringe Lähmungserscheinungen auf. Die tödliche Dosis bei der Maus (14—18 g) liegt zwischen 5 und 10 mg; beim Meerschweinchen beträgt sie subcutan oder intraperitoneal 0,80—0,09 g pro kg, bei der Katze und Kaninchen intravenös 0,025—0,026 pro kg; beim Hund oral oder subcutan 0,10, intravenös 0,025—0,03 pro kg. Die allgemeine Beschreibung des Vergiftungsbildes entspricht den bekannten Schilderungen und wird vom Verf. nur angedeutet. Betont wird, daß in keinem Stadium der Vergiftung ein der Strychninvergiftung auch nur entfernt ähnliches Bild entsteht (Gegensatz zur Literatur). Der Blutdruck steigt kurz nach den Injektionen steil an, um dann bei tödlichen Dosen oder bei einer 2. größeren Dosis stets kurz vor dem Tode steil abzufallen. Erfahrungen am Menschen ergeben, daß zu therapeutischen Zwecken wesentlich höhere Dosen gegeben werden können als bisher üblich. Nachdem bei Myoklonien, M. Parkinson usw. 0,04—0,05 g subcutan mit gutem Erfolg und ohne Nebenerscheinungen verabreicht und dabei eine ausgesprochene schmerzlindernde Wirkung beobachtet war, wurden bei verschiedenen Arten von Neuralgien, Coxalgie usw. tastend noch größere Dosen versucht. Bei noch kleinem Material konnte ohne Vergiftungserscheinungen bis zu 0,15 eingespritzt werden. Bei einer Frau, die 4 Tage 0,05, dann 17 Tage je 0,10 erhielt, traten, als am folgenden Tag 0,16 eingespritzt wurde, leichte Schäden (Nausea, Schwindel, Herzbeschwerden) auf. *E. Oppenheimer.*

Ugarte, Trifon: Nouvelle méthode de dosage de la caféine dans le maté, le café, le thé, la noix de kola et le guarana. (Neue Bestimmungsmethode des Coffeins im Maté, Kaffee, Tee, Colanuß und Guarana.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 10, S. 387—389. 1921.

Man wägt $^1/_2$ g der fein gepulverten Substanz ab, bringt sie in einen 500 ccm fassenden, gut trockenen und zweckmäßig aufgestellten Kjeldahlkolben. Die kleinen Teilchen, welche noch im Wägegläschen oder im oberen Teil des Kolbens zurückgeblieben sind, werden mit einem Pinselchen entfernt, so daß sich das gesamte Pulver auf dem Boden des Kolbens befindet. Mit einer kurzen, 2—3 cm langen Gas- oder Alkoholflamme wird die Substanz verkohlt. Durch wenig Schütteln wird die Operation erleichtert. Die Masse hat dann eine gleichmäßige schwarze Färbung. Während der Verkohlung bilden sich weiße, dichte Dämpfe, die sich gegen den oberen Teil des Kolbens erheben. Man läßt sie herabsinken, indem man die Flamme in dieser Zeit entfernt. Wenn der Kolben erkaltet ist, gießt man 5 ccm destilliertes Wasser hinzu, kocht auf, feuchtet die ganze Wand an und filtriert. Diese Operation wiederholt man 3 mal. Das Filtrat, das nicht mehr als 20 ccm umfaßt, wird in eine Krystallschale von 7 cm Durchmesser gebracht und auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft. Man löst den Rückstand in 2 ccm destilliertes Wasser wieder auf, fügt 2 oder 3 Tropfen einer Normallösung von NH_3, dann 5 ccm $CHCl_3$ hinzu und rührt mit einem Glasstäbchen um. Die Mischung beider Flüssigkeiten wird auf ein mit $CHCl_3$ getränktes Doppelfilter gegossen und in einen Trichter gebracht. Die durchlaufende Flüssigkeit wird in einem kleinen Fällungsgefäß aufgefangen, man wäscht die Krystallisierschale und das Filterwasser 2 mal mit 5 ccm $CHCl_3$, jedesmal und ohne abzuwarten,

bis das ganze Lösungsmittel der vorhergehenden Operation abgeflossen ist. Ist das ganze $CHCl_3$ filtriert, so verdampft man zur Trockne; der krystallisierte Rückstand wird mit 2 ccm destilliertem Wasser aufgenommen und 2 Minuten auf das Wasserbad gestellt, worauf man filtriert; das Filtrat läßt man auf ein tariertes Uhrglas laufen. Man wiederholt die Operation noch 2 mal und verdampft dann das Filtrat der drei Filtrationen auf dem Wasserbad; schließlich wird der Rückstand 5 Minuten im Trockenschrank bei 100—105° getrocknet und darauf gewogen. Die Gewichtszunahme des Uhrglases stellt das Gewicht des Coffeins, das in der analysierten Menge des Musters enthalten war, dar. Der gebrauchte Kolben kann zu einer sehr großen Anzahl von Bestimmungen dienen, wenn man mit einer kleinen Flamme operiert und ihn nach jeder Operation mit etwas Soda und Kalk behandelt, um etwa vorhandene Spuren von pyrogenen Substanzen zu entfernen. Die Bestimmung des Coffeins kann in 2 Stunden vollendet sein. Im Vergleich zur Sublimationsmethode von Paul und Cownley ist der Genauigkeitsgrad ziemlich der gleiche. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Malmy, M.: Sur une réaction différentielle de la théobromine et de la caféine. (Eine Unterscheidungsreaktion zwischen Theobromin und Coffein.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **23**, Nr. 3, S. 89—91. 1921.

Die von der französischen Pharmakopöe 1908 angegebene Unterscheidungsreaktion, daß eine Lösung von Wismutkaliumjodid bei Theobromin einen schokoladenbraunen Niederschlag hervorruft, bei Coffein dagegen einen lebhaft roten, besteht trotz der Angabe im Nachtrag 1920 (beide rot) zu recht, wenn man mindestens 6 Jahre alte Lösungen des Reagenses benutzt; die genannte Differenzierung des bei beiden Basen zuerst orangefarbenen Niederschlages erfolgt in 5—6 Stunden. Mit frischen Reagenslösungen dagegen auch bei Theobromin ein tagelang beständiger roter Niederschlag. — Ursache der Bräunung ist durch im Reagens vorhandene JH hervorgerufene Reduktion zu metallischem Bi (auch Metallreflexe am Röhrchen). — 0,05 g Coffein bzw. Theobromin + 10 ccm destilliertes Wasser + 0,5 ccm frische Reagenslösung; Niederschläge orange; nach Zusatz von 5 Tropfen möglichst alter Jodtinktur (enthält fast 1% JH) Verfärbung in Rot bzw. Braun (in 15—30 Minuten). *P. Wolff.*

To, Sōmei: Über den Einfluß verschiedener Pharmaka auf die Muskelwirkung des Veratrins. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med. univ. imp., Kioto Bd. **4**, H. 1, S. 31—55. 1921.

Nach einer historischen Einleitung, in welcher namentlich die verschiedenen Theorien der Veratrinwirkung erörtert werden, bespricht Verf. zuerst die Wirkung verschiedener Konzentrationen des Giftes. Hierbei werden im wesentlichen die Befunde früherer Autoren bestätigt, nach denen kleinste Veratrinkonzentrationen (beim isolierten Muskel etwa um 1 : 1000000) eine zweigipflige, höhere Konzentration (bis zu etwa 1 : 100000) eine eingipflige, noch höhere (zwischen 1 : 100000 und 1 : 10000) wiederum eine zweigipflige Kurvenform verursachen. Die Reizschwelle wird durch Veratrin nicht merklich beeinflußt. — $CaCl_2$ in einer 0,5proz. Lösung wirkt hemmend auf die Veratrinzuckung. Wird aber das Veratrin in so hoher Konzentration verwendet, daß es zu keiner typischen Doppelzuckung mehr kommt, wird durch Hinzufügen von $CaCl_2$ in der genannten Konzentration die charakteristische Veratrinzuckung wieder hervorgerufen. Ganz ähnlich, wie Ca, verhält sich $SrCl_2$, ferner auch $MgCl_2$. — Chinin hemmt in Konzentrationen von 1 : 10000—1 : 50000 das Auftreten von Veratrinzuckungen, doch ist die Zuckungshöhe eine größere, als nach Vergiftung mit Veratrin allein. Ähnlich, wie Chinin, wirkt auch Santonin in der Konzentration 1 : 5000 jedoch ermüdet hier der Muskel früher als der nur mit Veratrin behandelte. — Das Atropin, dem — nach Angabe des Verf. — eine schwache chininartige Muskelwirkung zukommt, beeinflußt die Veratrinzuckung in Konzentrationen zwischen 1 : 5000 und 1 : 500 antagonistisch, wirkt aber in Gegenwart von Dosen, welche infolge ihrer zu großen Höhe keine Doppelzuckungen mehr verursachen, begünstigend auf das Zustandekommen der letzteren. Bei kombinierter Vergiftung mit Veratrin und Atropin ermüden die Muskeln weniger leicht, als bei Veratrin allein. — KCl wirkt in Konzentrationen von 0,03—0,1% hemmend auf das Zustandekommen der Doppelzuckung, und zwar tritt diese Wirkung im Gegensatz zu den zweiwertigen Kationen (Ca, Sr und Mg) auch dann auf, wenn übermäßig hohe Veratrinkonzentrationen verwendet wurden (1 : 10000). In diesem Falle summieren sich also die Wirkungen von Veratrin und KCl. — Weinsaures Kupferoxyd-Natron wirkt bei 1 : 4000 gleichzeitig mit der Herabsetzung der Zuckungshöhe auch auf das Zustandekommen des Veratrineffektes

hemmend. — Helleborein zeigte nur in hohen, lähmenden Konzentrationen einen Antagonismus gegenüber dem Veratrin, wobei gleichzeitig mit der Abnahme der Zuckungshöhe auch die Veratrinwirkung abnahm. — $BaCl_2$, welches in Konzentrationen von 1 : 10 000 bis 1 : 1000 bereits allein die Contracturbereitschaft des Muskels wesentlich erhöht, begünstigt auch deutlich das Zustandekommen der Veratrinzuckung und wirkt in Gegenwart von Veratrin im allgemeinen so, als ob letzteres in größerer Konzentration vorhanden wäre. In jeder Hinsicht synergistisch wirkt dem Veratrin gegenüber auch das Coffein in Konzentrationen von 1 : 10 000. — Die Versuche wurden stets an den isolierten Gastrocnemien von Rana esculenta ausgeführt und die Gifte in froschisotonischer Ringerlösung gelöst. *Neuschlosz.*

Joachimoglu, G.: Weitere Erfahrungen über Digitalis. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 3/5, S. 156—169. 1921.

Eine aus Digitalisblättern mit einem Wert von 2000 F.D. (Froschdosen) pro Gramm nach den Vorschriften des D. A. B. hergestellte Tinktur zeigte nach 1jähriger Aufbewahrung im Keller bei einer Temperatur, die auch im Hochsommer nicht über 18° ging, keine Abnahme ihrer Wirksamkeit. Die Auswertung ergab sofort und nach einem Jahre 143 F.D. pro Gramm Tinktur. Die Aufbewahrung bei Zimmertemperatur ruft ebenfalls keine Änderung hervor, während nach einem Jahre ein Verlust von 32 F.D. eintrat. Bei Aufbewahrung im Brutschrank bei 37° ergab die Auswertung nach einem Jahre eine Abnahme von 43 F.D. Mit Natr. bicarbon. versetzte Proben der gleichen Tinktur zeigten bei Zimmertemperatur einen Wert von 40—50 F.D. Es ist nicht empfehlens- wert, die Auswertung von Digitalispräparaten im Hochsommer vorzunehmen. Die Annahme von Sluyters, daß außer den Digitalisglykosiden in den Fol. Dig. noch andere für den Frosch giftige Stoffe vorhanden sind, läßt sich experimentell nicht stützen. *Kochmann.*

Richaud, A: À propos de l'identification de l'ouabaïne et de la strophantine, et sur un nouveau caractère différentiel de ces deux glucosides. (Zur Kennzeichnung des Ouabains und des Strophantins und über ein neues Unterscheidungsmerkmal dieser beiden Glykoside.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 5, S. 161—166. 1921.

Charakteristische Merkmale sind: Für Strophanthin: Meist schmutzigweißes oder gelbliches Pulver, amorph oder in Plättchen krystallisiert. Löslich in 40—43 Teilen Wasser bei 15°. Die Lösung ist nicht ganz farblos und klar, schmeckt bitter und gibt beim Schütteln einen haltbaren Schaum. Typische Reaktion: 5 ccm konzentrierte Salzsäure mit einer Spur Resorcin und einigen Krystallen (1—3 mg) Strophanthin auf 60—70° erwärmt, gibt deutliche Rosafärbung. Die Reaktion beruht wohl auf der Anwesenheit eines bestimmten Zuckers im Glucosidmolekül. Für Ouabain: Rein weißes, perlmutterglänzendes Pulver. Krystallisiert in rechtwinkligen Tafeln. Löslich in 150 Teilen Wasser bei 15°. Die klare Lösung schmeckt wenig bitter und gibt beim Schütteln keinen haltbaren Schaum. Mit Salzsäure und Resorcin entsteht keine Rosafärbung. *Fritz Wrede* (Greifswald).

King, Jessie L.: A study of the anticoagulating substances in the mucous membrane of the uterus. (Eine Studie über die antikoagulierenden Substanzen in der Uterusschleimhaut.) (*Dep. of physiol., Goucher coll., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3, S. 444—453. 1921.

Ein Preßsaft, den man aus der Schleimhaut des nichtschwangeren Uterus des Schweines erhält, enthält eine gerinnungshemmende Substanz. Aus dem schwangeren Organ erhält man selten Antithrombin. Das von Howell und Holt beschriebene Heparin findet sich anscheinend sowohl im schwangeren wie im nichtschwangeren Schweineuterus. Sowohl Antithrombin wie Heparin finden sich nicht regelmäßig. Ihre Anwesenheit kann durch die Gegenwart einer thromboplastischen Substanz verdeckt werden. Beim Schwein haben die antikoagulierenden Substanzen wohl keine lokale Funktion in der Uterusschleimhaut, wohl aber beim Menschen. In der Schleimhaut des Schweinedarmes findet sich Antithrombin und Antiprothrombin. Im Menstrualblut findet sich weder Fibrinogen noch Thrombin oder Antithrombin. Wahrscheinlich gerinnt das Blut bei der Passage der Uterusschleimhaut. Dabei entsteht aus dem Thrombin des Serums und dem Antithrombin Metathrombin. *Jacoby.*

Lewis, J.-T.: Sensibilité des rats acapsulés envers les toxiques. (Empfindlichkeit nebennierenloser Ratten gegen Toxine.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 685—686. 1921.

Die früher behauptete erhöhte Empfindlichkeit von Ratten, denen eine Nebenniere entfernt worden war, gegen Morphium konnte an größeren Versuchsreihen nicht als Regel bestätigt werden; in einzelnen Fällen nahm die erhöhte Empfindlichkeit nach mehreren Monaten wieder ab. *A. Weil* (Berlin).

Rhode, H.: 24. Untersuchungen über lokalanästhetische Wirksamkeit bei Antipyreticis, Opiumalkaloiden und Salzen. (*Pharmakol. Inst., Göttingen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 3/5, S. 173—217. 1921.

Verf. untersuchte, ob den Antipyreticis, einigen Chininderivaten usw. eine elektive Wirkung auf die sensiblen Nervenendigungen zukommt. Die Versuche wurden an Menschen ausgeführt und folgende Anordnung benutzt:

Eine Stecknadel wurde an ihrem Kopfende mit einer zur Nadel senkrecht stehenden Tragfläche aus steifem Papier armiert. Die Tragfläche war befähigt, bis zu 200 g aufnehmen zu können. Die Nadel mit der Kopfplatte wurde dann durch eine perforierte Membran, z. B. ein Drahtnetz, gesteckt, so daß sie auf der Spitze von unten nach oben gehoben werden konnte. Das ganze wurde dann etwa 25 ccm oberhalb der Tischkante an einem Gestell befestigt. Der auf seine Sensibilität zu untersuchende Hautabschnitt wurde dann gegen die Nadel gehoben. Das Heben geschah sehr langsam und gleichmäßig, dadei hob sich der betreffende Körperteil (Unterarm) nicht aktiv, sondern wurde passiv von der unterstützenden Hand der Nadelspitze entgegengeführt. Die Dauer des Hebens dauerte für 20 cm annähernd 10 Sekunden. Es wurde gehoben, bis die Nadel samt ihrem Obergestell infolge des Druckes der gehobenen Hautpartie sich in senkrechter Richtung von ihrer Unterlage erhob. Durch Beschwerung der Tragfläche mit den verschiedensten Gewichten konnte der Grad des mechanischen Reizes beliebig abgestuft werden. Die Versuchsergebnisse sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle.

Substanz	Anästhesiedauer in Minuten	Nebenbefund	Wirksame Grenzkonzentration g : 100 ccm	Millimol in 100 ccm	Im Verhältnis zur errechneten Isotonie
Cocain. mur. .	65	—	0,005	0,0015	1 : 1160
Novocain . . .	25	—	0,025—0,01	0,08—0,036	1 : 218—1 : 548
Dionin	30	Sekundärquaddel	0,05	0,14	1 : 160
Codein. phosph..	20	„	0,5	1,25	1 : 16
Morph. mus. . .	15	„	0,5	1,55	1 : 16
Chin. mus. . . .	Mehrere Stunden	Nekrose	0,025	0,07	1 : 228
Optochin. mus. .		„	0,01	0,027	1 : 600
Vucin, mur, bi-.		„	0,005	0,01	1 : 1200
Eucup. mur. . .		„	0,001	0,0022	1 : 6000
Urethan	15	leichte Gewebsschädigung	1,0	1,0	1 : 2,7
Chinin-Harnstoff	60	sehr leichte Entzündung	0,05	—	1 : 114
Antipyrin . . .	10	fast gleich null	1,0	5,3	1 : 516
Pyramidon . .	10	„	2,0	8,6	1 : 3
Melubrin. . . .	1—2	„	9,0	41	1 : 1
Natr. salicyl. . .	10	vorher Hyperästhesie	3,0	22	1 : 1,3
Natr. acetyl. salicyl. . . .	10	„	2,5—1	11,5—3,8	1 : 2—6
Atophan-Na . .	20	leichte Gewebsschädigung	etwa 0,75	2,8	1 : 9,21
Benzylalkohol .	45	Ödem	0,25	2,3	1 : 13
Saligenin . . .	70	„	0,25	2	1 : 15
Salze: $CaCl_2$.	17	leichte Sekundärquaddel	0,5	9	1 : 2
$MgCl_2$.	5	leichtes Kribbeln	—	—	—
$MgSO_4$.	5	„	—	—	—
KCl . .	12	leichte Rötung	—	—	—
Kl . .	15	starke Hyperästhesie vorher	—	—	—
KNO_3 .	14	„	—	—	—
KBr . .	15	„	—	—	—
K_2SO_4 .	15	„	—	—	—

Den Antipyreticis kommt keine elektive Wirkung auf die Nervenendigungen zu. Die analgetische Wirkung des Antipyrins usw. muß durch die zentrale Wirkung erklärt werden. Atophan, Kaliumsalze usw. sind Anästhetica dolorosa im Sinne Liebreichs. *Joachimoglu* (Berlin).

Joachimoglu, Georg: Vergleichende Untersuchungen über die antiseptische Wirkung einiger Chlorderivate des Methans, Äthans und Äthylens. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 130—136. 1921.

Verf. fand, daß die wäßrigen Lösungen einiger Chlorderivate des Methans, Äthans und Äthylens (Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlormehtan, Äthylendichlorid, Ähtylenchlorid, Tetrachloräthan, Pentachloräthan, Hexachloräthan, Dichloräthylen, Trichloräthylen, Tetrachloräthylen) antiseptisch wirken. Bei 24stündiger Einwirkungsdauer betragen die Konzentrationen, welche Vibrio Metschnikoff abtöten, in Mol bei Dichlormethan 0,1037, bei Chloroform 0,04615, bei Tetrachlormethan 0,00449, bei Äthylendichlorid 0,0455, bei Äthylidenchlorid 0,0166, bei Tetrachloräthan 0,00357, bei Pentachloräthan 0,00064, bei Hexachloräthan 0,00002243, bei Dichloräthylen 0,00858, bei Trichloräthylen 0,005372, bei Tetrachloräthylen 0,0002929. Die antiseptische Wirkung (Vibrio Metschnikoff) dieser Verbindungen nimmt in der Reihenfolge Hexachloräthan, Tetrachloräthylen, Pentachloräthan, Tetrachlormethan, Trichloräthylen, Dichloräthylen, Äthylidenchlorid, Tetrachloräthan, Äthylendichlorid, Chloroform, Dichlormethan ab. Es wird darauf hingewiesen, daß die für die antiseptische Wirkung ermittelte Reihenfolge der Abnahme der Wirkung mit den früher für Hämolyse, Narkose, Wirkung auf das Herz und Hefegärung ermittelten nicht übereinstimmt. *Joachimoglu* (Berlin).

Evans, H. Muir: The poison organs and venoms of venomous fish. (Giftorgane und Gifte von Giftfischen.) Brit. med. journ. Nr. **3174**, S. 690—692. 1921.

Zusammenfassender Vortrag über giftige Fische. Die Fische setzen Wunden durch Giftstachel, die gewöhnlich an den Rückenflossen oder an den Kiemendeckeln stehen. Manche Siluriden besitzen eine Axillardrüse am Grunde eines Bruststachels, beim Stechrochen finden sich solche Stacheln getrennt von der Flosse an der Schwanzwurzel. Beim Dornhai befindet sich ein gekrümmter Stachel am vorderen Rande der Rückenflosse, der an der hinteren Seite eine Grube mit einer Giftdrüse enthält. Ihre Extrakte sind giftig. Auch bei den Scorpäniden finden sich Fische mit Giftdrüsen, die am Boden der Rückenflossen oder am Kiemendeckel liegen. Bei Synanceia ist das Giftorgan besonders stark entwickelt, indem an jedem Rückenstachel eine birnförmige Drüse, die milchähnlichen Inhalt hat, angebracht ist. Die Drüse besitzt hier einen Ausführungsgang. Ebenso finden sich höherentwickelte Giftorgane am Operculum und den zwei Rückenstacheln von Thallassophryne, bei denen, ähnlich wie bei den Giftschlagen, das Gift aus der Drüse in einen Kanal, der den Dorn durchzieht, entleert wird. Die Injektion von Glycerinextrakten aus der Giftdrüse des Dornhais bewirkte bei Fischen lokales Ödem, Lähmungserscheinungen und Muskelkrämpfe. Der Tod erfolgte vermutlich durch Atemlähmung. Die Wirkung des Trachinusgiftes auf Goldfische besteht in lokaler Gewebsnekrose mit Blutaustritten und starker Blutfüllung in der Bauchhöhle, bei Mäusen und Meerschweinchen in lokalen Gewebsschädigungen, Lähmung der hinteren Körperhälfte und Hämolyse. Auch die weißen Blutkörperchen werden geschädigt. Die häufig auftretenden septischen Entzündungen dürften damit zusammenhängen. Therapeutisch werden verwendet Ammoniak, Solaneenblätter und Wurzeln (Datura), die Samen von Abrus precatorius, heißer Essig, Wärme, Auflegen von Fischlebern (Cholesterin?), Chlorkalk. Als bestes Mittel bewährt sich Kaliumpermanganat, am besten die Injektion einer 5proz. Lösung in die Stichwunde. *Flury* (Würzburg).